資 料

六甲山に生育するブナの分布位置と個体サイズ

栃 本 大 介¹)・服 部 保²)*・武 田 義 明³) 澤 田 佳 宏²)・石 田 弘 明²)*・福 井 聡³)

Distribution and tree size of Fagus crenata living in Mt. Rokko

Daisuke Tochimoto¹, Tamotsu Hattori², Yoshiaki Takeda³, Yoshihiro Sawada², Hiroaki Ishida², and Satoshi Fukul⁴)

要旨

六甲山におけるブナの分布と個体群構造を明らかにするために,2005年に六甲山を踏査し,ブナの分布と個体サイズを調査した.調査の結果,130個体のブナが確認された.ブナ個体群の保全およびブナ林復元のための基礎資料として,ブナの分布位置と個体サイズを報告した.

キーワード: ブナ (Fagus crenata), 六甲山, 分布

はじめに

近畿地方の太平洋側に残存するブナ林は極めて少ない.紀伊半島の中央部を除くと,金剛山,妙見山,六甲山,和泉葛城山などの山頂付近に小面積の林分が点在するにすぎず,兵庫県神戸市域の六甲山に残されたわずかな個体群も非常に貴重な存在といえる.

神戸の自然研究グループ(1982)は六甲山において69個体のブナを確認しているが,詳細な分布位置の情報は報告していない.先行調査から約25年が経過した2005年に著者らは六甲山において,ブナ林,イヌブナ林の復元を目指して,それの基礎資料となるブナ,イヌブナの分布および個体サイズの調査を行った.調査の結果得られた資料のうち,ブナの詳細な分布位置(緯度,経度,標高)と個体サイズ(樹高,胸高直径)を報告する.なお,本研究には平成17年度兵庫県立人と自然の博物館自然環境調査委託費を使用した.

調査方法

1. 調査地の概要

調査対象域は,神戸市須磨区から宝塚市に至る六甲山

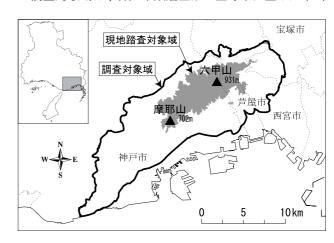


図1 調査対象域

¹⁾財団法人ひょうご環境創造協会 〒654-0037 神戸市須磨区行平町3-1-31 Hyogo Environmental Advancement Association; Yukihira-cho 3-1-31, Suma-ku, Kobe, 654-0037 Japan

²⁾兵庫県立人と自然の博物館 自然・環境再生研究部 〒669-1546 兵庫県三田市弥生が丘6丁目 Division of Ecological Restoration, Museum of Nature and Human Activities, Hyogo; Yayoigaoka 6, Sanda, 669-1546 Japan

^{*} 兼任:兵庫県立大学 自然・環境科学研究所 〒669-1546 兵庫県三田市弥生が丘6丁目 Institute of Natural and Environmental Sciences, University of Hyogo; Yayoigaoka 6, Sanda, 669-1546 Japan

³⁾神戸大学 発達科学部 〒657-8501 神戸市灘区鶴甲3丁目11 Faculty of Human Development, Kobe University; Tsurukabuto 3-11, Nada-ku, Kobe, 657-8501 Japan

⁴⁾神戸大学大学院 総合人間科学研究科 〒657-8501 神戸市灘区鶴甲3丁目11 Graduate School of Cultural Studies and Human Science, Kobe University; Tsurukabuto 3-11, Nada-ku, Kobe, 657-8501 Japan

表 1 ブナ (樹高1.3 m以上) の分布位置と個体サイズおよび株立 表 1 つづき ち状況

	51///					
個体	北緯	東経	標高	樹高	DBH	樹高2 m以上
No.	-1044-	NAIL.	(m)	(m)	(cm)	の幹数
1	34° 45′ 30″	135° 13' 46.9"	700	12.0	38.5	6
2	34° 45′ 30.2″	135° 14' 54.5"	800	11.0	30.3	11
3	34° 45′ 35.3″	135° 13' 45.3"	681	20.0	79.6	6
4	34° 45′ 35.5″	135° 13' 45.5"	674	1.6	2.5	0
5	34° 45′ 35.4″	135° 13' 45.7"	677	3.6	4.1	1
6	34° 46′ 0″	135° 14' 40.4"	795	18.0	55.1	4
7	34° 46′ 2.2″	135° 14' 57.6"	823	16.0	33.4	7
8	34° 46′ 3.1″ 34° 46′ 6.7″	135° 15' 0.1" 135° 14' 58.9"	805 785	17.0	47.1	1
9 10	34° 46' 6.7"	135° 14' 58.9"	785	3.0 6.0	$12.0 \\ 12.0$	$\frac{3}{2}$
11	34° 46′ 10.3″	135° 15' 6.1"	787	16.0	50.2	5
12	34° 46′ 7.5″	135° 15' 11.9"	831	16.0	35.0	3
13	34° 46′ 8.2″	135° 15' 12.1"	825	15.0	22.8	7
14	34° 46′ 6″	135° 15' 12.3"	848	11.0	34.9	4
15	34° 46′ 9.2″	135° 15' 12.5"	808	13.0	31.8	4
16	34° 46′ 8.8″	135° 15' 12.9"	818	19.0	75.5	3
17	34° 46′ 6″	135° 15' 13.1"	833	10.0	35.4	6
18	34° 46′ 7.8″	135° 15' 13.4"	830	8.5	38.6	3
19	34° 46′ 8.2″	135° 15' 13.8"	823	13.0	55.8	2
20	34° 46′ 8.1″	135° 15′ 13.9″	822	13.0	46.8	4
21	34° 46′ 6.3″	135° 15' 14.1"	813	16.0	46.7	4
22	34° 46′ 8.6″	135° 15′ 7.2″	800	17.0	31.4	5
23	34° 46′ 8.1″	135° 15′ 7.3″	808	16.5	42.4	1
24	34° 46′ 8.1″	135° 15' 7.5"	808	17.0	83.3	1
25	34° 46′ 3.1″	135° 15′ 10.2″	863	15.0	58.3	1
26	34° 46′ 3.1″	135° 15′ 10.7″	856	16.5	48.1	4
27	34° 46′ 3.4″	135° 15′ 12.1″	832	15.0	34.1	5
28	34° 46′ 3.3″	135° 15′ 12.2″	836	19.0	66.9	3
29	34° 46′ 5″	135° 15′ 13″	825	15.0	33.4	3
30	34° 46′ 3.7″	135° 15′ 13.2″	826	13.0	62.7	2
31	34° 46′ 4.4″	135° 15′ 13.4″	812	20.0	46.2	3
32	34° 46′ 4.9″	135° 15′ 13.5″	816	18.0	44.3	7
33	34° 46′ 4.3″	135° 15′ 14″	812	17.0	78.9	5
34	34° 46′ 5.8″	135° 15′ 14.8″	797	13.0	80.4	1
35	34° 46′ 8.3″	135° 15' 15.8"	790	19.0	59.9	2
36	34° 46′ 7.9″	135° 15' 16.9"	771	10.5	35.2	1
37	34° 46′ 1.2″	135° 15′ 12.7″	870	12.0	25.2	8
38 39	34° 46′ 2″ 34° 46′ 1.3″	135° 15' 12.7" 135° 15' 13.2"	858 867	15.0 12.0	33.9	3
59 40	34° 46' 2"	135° 15' 13.5"	850	15.0	$24.5 \\ 40.1$	6 5
41	34° 46′ 1.3″	135° 15' 14.9"	860	13.5	44.9	2
42	34° 46′ 1.5″	135° 15' 14.9"	855	15.0	30.6	2
43	34° 46′ 1.6″	135° 15' 15.3"	856	17.0	33.8	4
44	34° 46′ 1.6″	135° 15' 15.4"	856	15.0	26.1	2
45	34° 46′ 1.9″	135° 15' 15.5"	854	11.0	10.8	3
46	34° 46′ 1.7″	135° 15' 15.6"	856	15.0	31.5	6
47	34° 46′ 2.3″	135° 15' 15.6"	851	16.0	56.2	5
48	34° 46′ 1.9″	135° 15' 15.7"	856	14.0	28.8	4
49	34° 46′ 2.1″	135° 15' 15.7"	856	15.0	32.8	4
50	34° 46′ 2.2″	135° 15' 15.7"	854	10.0	27.2	3
51	34° 46′ 2.2″	135° 15' 15.9"	856	13.0	31.2	6
52	34° 46′ 4.2″	135° 15′ 16.1″	828	11.0	32.8	6
53	34° 46′ 6.1″	135° 15′ 16.2″	788	15.0	60.8	1
54	34° 46′ 6″	135° 15′ 16.4″	793	15.0	48.1	1
55	34° 46′ 4.3″	135° 15′ 16.9″	827	17.0	54.9	3
56	34° 46′ 3.1″	135° 15′ 21.1″	850	14.0	24.2	3
57	34° 46′ 24.2″	135° 15′ 18.5″	677	16.0	39.8	1
58	34° 46′ 8.4″	135° 15′ 22″	794	17.0	37.6	1
59	34° 46′ 8.8″	135° 15' 22"	786	18.0	46.3	2
60	34° 46′ 8.7″	135° 15' 22.4"	789	18.0	44.3	5
61	34° 46′ 8.7″	135° 15' 22.8"	790	20.0	36.3	7
62	34° 46′ 7.5″	135° 15' 23.4"	813	19.0	46.7	7
63	34° 46′ 8.7″	135° 15' 23.8"	785	16.0	40.6	1
64	34° 46′ 7″	135° 15′ 24.3″	816	16.0	47.5	1
65 ee	34° 46′ 7.2″	135° 15′ 24.4″	811	16.0	33.9	5
66 67	34° 46′ 5.7″	135° 15' 25.5" 135° 15' 25.6"	822	15.0	20.2	1
67 68	34° 46′ 5.7″ 34° 46′ 9.2″	135° 15' 25.6" 135° 15' 25.7"	818 796	15.0 20.0	36.9 48.4	$\frac{2}{2}$
68 69	34° 46′ 9.2″ 34° 46′ 4.9″	135° 15' 25.7" 135° 15' 26.3"	796 830	14.0	48.4 86.6	2 1
70	34° 46' 4.9" 34° 46' 6.5"	135° 15' 26.3"	820 820	17.0	86.6 32.9	1
	0.0 OF FO	100 10 20.0	040	11.0	04.5	

横体 北線 東経 横高 横高 横高 一次 一次 一次 一次 一次 一次 一次 一	रर ।	222					
No. 北藤 東藤 (m) (m) (em) の幹数 での特数 での時数	個休			趰宜	掛直	DDII	掛すり…以上
71		北緯	東経	4 4			
72		9.49.461.5.011	1959 151 96 411				
73							
74							
75							
76							
77							
78 34° 46° 23.4" 135° 15° 52.8" 840 16.0 41.1 7 79 34° 46° 52.5" 135° 15° 28.5" 645 19.0 43.9 3 80 34° 46° 44.1" 135° 15° 29.7" 696 17.0 41.1 8 81 34° 46° 44.1" 135° 16° 6.3" 840 19.0 48.9 4 83 34° 46° 37.2" 135° 16° 6.9" 860 17.0 50.2 1 84 34° 46° 40" 135° 16° 12.2" 853 15.0 60.2 1 86 34° 46° 40.1" 135° 16° 22.9" 845 20.0 49.0 3 87 34° 46° 41.5" 135° 16° 30.2" 812 15.0 33.6 4 89 34° 45° 41.2" 135° 15° 10.4" 831 8.0 30.3 10 91 34° 45° 41.99.9" 135° 15° 10.4" 831 8.0 30.3 10 92 34° 45° 54.4" 135° 15° 10.6" 828 15.0 29.3 7							
180 34° 46° 52.5" 135° 15' 28.5" 645 19.0 43.9 3 80 34° 46° 50.3" 135° 15' 29.7" 696 17.0 41.1 8 81 34° 46° 44.1" 135° 15' 45.4" 785 18.0 61.5 3 82 34° 46° 38.8" 135° 16° 6.9" 860 17.0 50.2 1 84 34° 46° 38.6" 135° 16° 6.9" 860 17.0 50.2 1 84 34° 46° 38.6" 135° 16° 7.8" 842 17.0 57.0 4 85 34° 46° 40.1" 135° 16° 21.2" 853 15.0 60.2 1 86 34° 46° 40.1" 135° 16° 21.2" 853 15.0 60.2 1 86 34° 46° 40.1" 135° 16° 24.1" 830 18.0 72.9 2 2 88 34° 46° 41.5" 135° 16° 30.2" 812 15.0 33.6 4 89 34° 45° 41.2" 135° 15° 5.5" 818 17.0 43.3 5 90 34° 45° 49.9" 135° 15° 10.4" 831 8.0 30.3 10 92 34° 45° 54.4" 135° 15° 10.4" 831 8.0 30.3 10 92 34° 45° 56.6" 135° 15° 10.9" 825 16.0 30.9 5 34° 45° 55.3" 135° 15° 10.9" 825 16.0 30.9 5 5 34° 45° 55.3" 135° 15° 11.5" 810 17.0 41.7 7 7 96 34° 45° 55.8" 135° 15° 12.4" 803 10.0 23.9 10 97 34° 45° 54.1" 135° 15° 14.8" 831 15.0 39.8 11 98 34° 45° 55.8" 135° 15° 14.8" 831 15.0 39.8 11 98 34° 45° 55.8" 135° 15° 14.8" 831 15.0 39.8 11 98 34° 45° 55.8" 135° 15° 12.2" 849 13.0 27.7 7 7 99 34° 45° 45.5" 135° 15° 14.8" 831 15.0 39.8 11 11 34° 46° 36.3" 135° 16° 21.3" 848 10.0 61.1 6 104 34° 45° 55.8" 135° 15° 19.9" 838 10.0 24.5 3 3 10 34° 46° 36.4" 135° 16° 21.3" 848 10.0 61.1 6 104 34° 45° 55.8" 135° 15° 10.9" 832 15.0 37.3 6 11 34° 46° 36.4" 135° 16° 10.9" 832 15.0 37.3 6 11 34° 46° 30.8" 135° 16° 10.9" 832 15.0 37.3 6 11 34° 46° 30.8" 35° 16° 10.9" 832 15.0 37.3 6 11 34° 46° 30.8" 35° 16° 10.9" 832 15.0 37.3 6 11 34° 46° 30.8" 35° 16° 10.9" 882 15.0 37.3 6 11 34° 46° 30.8" 35° 16° 10.9" 882 15.0 37.3 6 11 34° 46° 30.8" 35° 16° 10.9" 882 15.0							=
80 34° 46′ 50.3" 135° 15′ 29.7" 696 17.0 41.1 8 81 34° 46′ 44.1" 135° 15′ 45.4" 785 18.0 61.5 3 82 34° 46′ 38.8" 135° 16′ 6.3" 840 19.0 48.9 4 83 34° 46′ 37.2" 135° 16′ 7.8" 842 17.0 57.0 4 85 34° 46′ 40.1" 135° 16′ 21.2" 853 15.0 60.2 1 86 34° 46′ 41.5" 135° 16′ 22.9" 845 20.0 49.0 3 87 34° 46′ 45.1" 135° 16′ 30.2" 812 15.0 33.6 4 89 34° 45′ 41.2" 135° 15′ 9.5" 818 17.0 43.3 5 90 34° 45′ 54.4" 135° 15′ 10.4" 831 8.0 30.0 1 91 34° 45′ 54.4" 135° 15′ 10.9" 896 3.0 3.0 1 92 34° 45′ 56.8" 135° 15′ 10.9" 825 16.0 30.9 5							
81 34° 46′ 44.1" 135° 15′ 45.4" 785 18.0 61.5 3 82 34° 46′ 38.8" 135° 16′ 6.3" 840 19.0 48.9 4 83 34° 46′ 38.8" 135° 16′ 6.9" 860 17.0 50.2 1 84 34° 46′ 38.6" 135° 16′ 7.8" 842 17.0 57.0 4 85 34° 46′ 40′ 135° 16′ 21.2" 853 15.0 60.2 1 86 34° 46′ 40.1" 135° 16′ 22.9" 845 20.0 49.0 3 87 34° 46′ 41.5" 135° 16′ 24.1" 830 18.0 72.9 2 88 34° 46′ 45.1" 135° 16′ 30.2" 812 15.0 33.6 4 89 34° 45′ 41.2" 135° 15′ 5.5" 818 17.0 43.3 5 90 34° 45′ 49.9" 135° 15′ 7.3" 896 3.0 3.0 1 91 34° 45′ 54.4" 135° 15′ 10.4" 831 8.0 30.3 10 92 34° 45′ 56.6" 135° 15′ 10.6" 828 15.0 29.3 7 93 34° 45′ 55.8" 135° 15′ 10.9" 825 16.0 30.9 5 95 34° 45′ 55.8" 135° 15′ 11.5" 810 17.0 41.7 7 96 34° 45′ 55.8" 135° 15′ 12.4" 803 10.0 23.9 10 97 34° 45′ 56.1" 135° 15′ 14.8" 831 15.0 39.8 11 98 34° 45′ 54.1" 135° 15′ 12.4" 803 10.0 23.9 10 97 34° 45′ 54.1" 135° 15′ 14.8" 831 15.0 39.8 11 98 34° 45′ 54.1" 135° 15′ 12.4" 803 10.0 23.9 10 97 34° 45′ 55.8" 135° 15′ 12.8" 848 15.0 39.8 11 98 34° 45′ 58.1" 135° 15′ 14.8" 831 15.0 39.8 11 98 34° 45′ 58.1" 135° 15′ 14.8" 831 15.0 39.8 11 99 34° 45′ 58.1" 135° 15′ 14.8" 831 15.0 39.8 11 91 34° 45′ 58.1" 135° 15′ 14.8" 831 15.0 39.8 11 93 34° 45′ 58.3" 135° 15′ 14.8" 841 17.0 40.1 7 7 100 34° 45′ 58.1" 135° 15′ 9.2" 869 13.0 27.7 7 99 34° 45′ 58.1" 135° 15′ 9.2" 869 13.0 27.7 7 101 34° 46′ 36.3" 135° 15′ 19.5" 841 17.0 40.1 7 105 34° 45′ 58.2" 135° 15′ 10.5" 814 17.0 40.1 7 105 34° 45′ 58.2" 135° 15′ 10.5" 814 17.0 40.1 7 105 34° 45′ 58.2" 135° 15′ 10.5" 817 14.0 58.3 2 102 34° 46′ 36.1" 135° 16′ 21.1" 852 9.0 23.5 3 102 34° 46′ 31." 135° 16′ 21.1" 852 9.0 25.5 3 102 34° 46′ 31." 135° 16′ 21.1" 852 9.0 25.5 3 102 34° 46′ 31." 135° 16′ 11.7" 810 61.1 66 11.1 6							
82 34° 46° 38.8" 135° 16′ 6.9" 860 17.0 50.2 1 83 34° 46° 37.2" 135° 16′ 6.9" 860 17.0 50.2 1 84 34° 46′ 38.6" 135° 16′ 21.2" 853 15.0 60.2 1 85 34° 46′ 40.1" 135° 16′ 22.9" 845 20.0 49.0 3 87 34° 46′ 41.5" 135° 16′ 22.9" 845 20.0 49.0 3 88 34° 46′ 41.5" 135° 16′ 30.2" 812 15.0 33.6 4 89 34° 45′ 41.2" 135° 15′ 9.5" 818 17.0 43.3 5 90 34° 45′ 54.4" 135° 15′ 10.4" 831 8.0 30.3 1 91 34° 45′ 50.8" 135° 15′ 10.9" 825 15.0 29.3 7 93 34° 45′ 50.8" 135° 15′ 10.9" 830 11.0 31.5 18 94 34° 45′ 52.6" 135° 15′ 10.9" 825 16.0 30.9 5							
83 34° 46' 37.2" 135° 16' 6.9" 860 17.0 50.2 1 84 34° 46' 30.6" 135° 16' 78." 842 17.0 57.0 4 85 34° 46' 40." 135° 16' 21.2" 853 15.0 60.2 1 86 34° 46' 40.1" 135° 16' 22.9" 845 20.0 49.0 3 87 34° 46' 41.2" 135° 16' 24.1" 830 18.0 72.9 2 88 34° 45' 41.2" 135° 15' 9.5" 818 17.0 43.3 5 90 34° 45' 54.4" 135° 15' 10.6" 828 15.0 33.6 4 89 34° 45' 56.6" 135° 15' 10.6" 828 15.0 30.3 10 91 34° 45' 56.6" 135° 15' 10.9" 830 11.0 31.5 18 92 34° 45' 56.8" 135° 15' 10.9" 830 11.0 31.5 18 94 34° 45' 56.5" 135° 15' 11.9" 80 10.0 30.9 5							
84 34° 46' 38.6" 135° 16' 21.2" 853 15.0 60.2 1 85 34° 46' 40" 135° 16' 21.2" 853 15.0 60.2 1 86 34° 46' 40.1" 135° 16' 22.9" 845 20.0 49.0 3 87 34° 46' 41.5" 135° 16' 24.1" 830 18.0 72.9 2 88 34° 46' 41.2" 135° 15' 7.3" 896 3.0 3.0 1 90 34° 45' 49.9" 135° 15' 10.4" 831 8.0 30.3 10 91 34° 45' 56.6" 135° 15' 10.6" 828 15.0 29.3 7 93 34° 45' 50.6" 135° 15' 10.9" 825 16.0 30.9 5 94 34° 45' 55.6" 135° 15' 10.9" 825 16.0 30.9 5 95 34° 45' 55.6" 135° 15' 14.8" 80 10.0 23.9 10 97 34° 45' 45.5" 135° 15' 14.8" 831 15.0 39.8 11							
85 34° 46′ 40″ 135° 16′ 21.2″ 853 15.0 60.2 1 86 34° 46′ 40.1″ 135° 16′ 22.9″ 845 20.0 49.0 3 87 34° 46′ 41.5″ 135° 16′ 24.1″ 830 18.0 72.9 2 88 34° 46′ 45.1″ 135° 16′ 30.2″ 812 15.0 33.6 4 89 34° 45′ 41.2″ 135° 15′ 10.4″ 81 17.0 43.3 5 90 34° 45′ 49.9″ 135° 15′ 10.4″ 831 8.0 30.3 10 91 34° 45′ 50.8″ 135° 15′ 10.9″ 828 15.0 29.3 7 93 34° 45′ 50.8″ 135° 15′ 10.9″ 825 16.0 30.9 5 94 34° 45′ 55.8″ 135° 15′ 10.9″ 825 16.0 30.9 5 95 34° 45′ 55.3″ 135° 15′ 12.4″ 803 10.0 23.9 10 97 34° 45′ 54.8″ 135° 15′ 19.4″ 863 10.0 23.9 10							
86 34° 46′ 40.1" 135° 16′ 22.9" 845 20.0 49.0 3 87 34° 46′ 41.5" 135° 16′ 24.1" 830 18.0 72.9 2 88 34° 46′ 45.1" 135° 16′ 30.2" 812 15.0 33.6 4 89 34° 45′ 49.9" 135° 15′ 73" 896 3.0 3.0 1 91 34° 45′ 54.4" 135° 15′ 10.4" 831 8.0 30.3 10 92 34° 45′ 56.6" 135° 15′ 10.6" 828 15.0 29.3 7 93 34° 45′ 50.8" 135° 15′ 10.9" 830 11.0 31.5 18 94 34° 45′ 55.6" 135° 15′ 10.9" 825 16.0 30.9 5 95 34° 45′ 55.7" 135° 15′ 11.5" 80 11.0 31.5 18 94 34° 45′ 55.6" 135° 15′ 14.8" 803 10.0 32.7 7 95 34° 45′ 55.1" 135° 15′ 9.2" 869 13.0 27.7 7							4
87 34° 46′ 41.5" 135° 16′ 24.1" 830 18.0 72.9 2 88 34° 46′ 45.1" 135° 16′ 30.2" 812 15.0 33.6 4 89 34° 45′ 41.2" 135° 15′ 9.5" 818 17.0 43.3 5 90 34° 45′ 49.9" 135° 15′ 10.4" 831 8.0 3.0 1 91 34° 45′ 56.6" 135° 15′ 10.6" 828 15.0 29.3 7 93 34° 45′ 56.6" 135° 15′ 10.9" 830 11.0 31.5 18 94 34° 45′ 56.6" 135° 15′ 10.9" 825 16.0 30.9 5 95 34° 45′ 55.3" 135° 15′ 11.4" 803 10.0 31.9 10 95 34° 45′ 56.4" 135° 15′ 12.4" 803 10.0 23.9 10 96 34° 45′ 54.8" 135° 15′ 9.2" 869 13.0 27.7 7 96 34° 45′ 54.1" 135° 16′ 21.2" 869 13.0 27.7 7				853			
88 34° 46' 45.1" 135° 16' 30.2" 812 15.0 33.6 4 89 34° 45' 41.2" 135° 15' 9.5" 818 17.0 43.3 5 90 34° 45' 49.9" 135° 15' 7.3" 896 3.0 3.0 1 91 34° 45' 56.4" 135° 15' 10.6" 828 15.0 29.3 7 93 34° 45' 56.8" 135° 15' 10.9" 830 11.0 31.5 18 94 34° 45' 52.6" 135° 15' 10.9" 830 11.0 31.5 18 94 34° 45' 52.6" 135° 15' 10.9" 830 11.0 31.5 18 94 34° 45' 55.3" 135° 15' 11.8" 810 17.0 41.7 7 96 34° 45' 55.3" 135° 15' 14.8" 831 15.0 39.8 11 96 34° 45' 54.1" 135° 15' 9.2" 869 13.0 27.7 7 99 34° 45' 54.1" 135° 16' 9.4" 863 16.0 38.9 6	86	34° 46′ 40.1″		845	20.0	49.0	3
89 34° 45' 41.2" 135° 15' 9.5" 818 17.0 43.3 5 90 34° 45' 49.9" 135° 15' 10.4" 831 8.0 3.0 1 91 34° 45' 54.4" 135° 15' 10.6" 828 15.0 29.3 7 93 34° 45' 50.6" 135° 15' 10.9" 830 11.0 31.5 18 94 34° 45' 52.6" 135° 15' 10.9" 830 11.0 31.5 18 94 34° 45' 55.8" 135° 15' 11.5" 810 17.0 41.7 7 95 34° 45' 55.3" 135° 15' 11.4" 803 10.0 23.9 10 97 34° 45' 55.3" 135° 15' 19.9" 869 13.0 27.7 7 98 34° 45' 48.5" 135° 15' 9.9" 869 13.0 22.7 7 99 34° 45' 48.5" 135° 15' 9.9" 838 10.0 24.5 3 101 34° 46' 36.3" 135° 16' 21.1" 852 9.0 23.5 3	87	34° 46′ 41.5″	135° 16′ 24.1″	830	18.0	72.9	2
90 34° 45' 49.9" 135° 15' 7.3" 896 3.0 3.0 1 91 34° 45' 54.4" 135° 15' 10.4" 831 8.0 30.3 10 92 34° 45' 56.6" 135° 15' 10.9" 828 15.0 29.3 7 93 34° 45' 50.8" 135° 15' 10.9" 830 11.0 31.5 18 94 34° 45' 52.6" 135° 15' 10.9" 825 16.0 30.9 5 95 34° 45' 55.3" 135° 15' 11.8" 810 17.0 41.7 7 96 34° 45' 55.3" 135° 15' 14.8" 801 10.0 23.9 10 97 34° 45' 56.1" 135° 15' 9.2" 869 13.0 27.7 7 99 34° 45' 48.7" 135° 15' 9.2" 869 13.0 27.7 7 99 34° 45' 36.3" 135° 16' 21.1" 863 10.0 24.5 3 100 34° 45' 36.4" 135° 16' 21.2" 849 11.0 31.5 2	88	34° 46′ 45.1″	135° 16' 30.2"	812	15.0	33.6	4
91 34° 45′ 54.4" 135° 15′ 10.4" 831 8.0 30.3 10 92 34° 45′ 56.6" 135° 15′ 10.6" 828 15.0 29.3 7 93 34° 45′ 50.8" 135° 15′ 10.9" 830 11.0 31.5 18 94 34° 45′ 52.6" 135° 15′ 10.9" 825 16.0 30.9 5 95 34° 45′ 53.7" 135° 15′ 11.5" 810 17.0 41.7 7 96 34° 45′ 55.3" 135° 15′ 11.5" 810 17.0 41.7 7 96 34° 45′ 55.3" 135° 15′ 12.4" 803 10.0 23.9 10 97 34° 45′ 54.5" 135° 15′ 19.2" 869 13.0 27.7 7 99 34° 45′ 48.7" 135° 15′ 19.9" 883 10.0 24.5 3 100 34° 45′ 54.1" 135° 15′ 19.9" 888 10.0 24.5 3 101 34° 46′ 36.3" 135° 15′ 9.2" 869 13.0 27.7 7 103 34° 45′ 54.1" 135° 15′ 9.9" 838 10.0 24.5 3 101 34° 46′ 36.3" 135° 16′ 21.1" 852 9.0 23.5 3 102 34° 46′ 36.1" 135° 16′ 21.2" 849 11.0 31.5 2 103 34° 46′ 36.4" 135° 16′ 21.2" 849 11.0 31.5 2 104 34° 45′ 58.2" 135° 15′ 19.5" 841 17.0 40.1 7 105 34° 45′ 53.5" 135° 15′ 20.4" 779 12.0 48.4 4 106 34° 45′ 55.3" 135° 15′ 20.7" 814 13.0 59.9 2 108 34° 46′ 14.4" 135° 16′ 6.9" 778 18.0 36.5 6 110 34° 46′ 31" 135° 16′ 10.9" 827 17.0 45.4 3 111 34° 46′ 32" 135° 16′ 10.9" 827 17.0 45.4 3 112 34° 46′ 30.2" 135° 16′ 10.9" 827 17.0 45.4 3 113 34° 46′ 30.2" 135° 16′ 11." 810 17.0 39.8 10 114 34° 46′ 32" 135° 16′ 10.9" 827 17.0 45.4 3 115 34° 46′ 31." 135° 16′ 11." 810 17.0 39.8 10 114 34° 46′ 32." 135° 16′ 11.7" 810 17.0 39.8 10 115 34° 46′ 31." 135° 16′ 11.7" 810 17.0 39.8 10 116 34° 46′ 32." 135° 16′ 11.7" 810 17.0 39.8 10 117 34° 46′ 31." 135° 16′ 11.7" 810 17.0 39.8 10 118 34° 46′ 32.6" 135° 16′ 11.7" 810 17.0 39.8 10 119 34° 46′ 32.7" 135° 16′ 12.2" 811 16.0 40.1 3 115 34° 46′ 32.6" 135° 16′ 15.5" 824 12.0 25.5 5 118 34° 46′ 32.7" 135° 16′ 25.5" 806 20.0 39.3 2 121 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 25.5" 806 20.0 39.3 2 121 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 32.5" 778 16.0 36.8 4 122 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 32.5" 788 10.0 22.3 3 123 34° 46′ 30.8" 135° 16′ 32.4" 766 18.0 40.0 2 124 34° 46′ 39.8" 135° 16′ 32.4" 766 18.0 40.0 2	89	34° 45′ 41.2″	135° 15' 9.5"	818	17.0	43.3	5
92 34° 45′ 56.6" 135° 15′ 10.6" 828 15.0 29.3 7 93 34° 45′ 50.8" 135° 15′ 10.9" 830 11.0 31.5 18 94 34° 45′ 52.6" 135° 15′ 10.9" 825 16.0 30.9 5 95 34° 45′ 51.7" 135° 15′ 11.5" 810 17.0 41.7 7 96 34° 45′ 55.3" 135° 15′ 12.4" 803 10.0 23.9 10 97 34° 45′ 56.1" 135° 15′ 14.8" 831 15.0 39.8 11 98 34° 45′ 48.5" 135° 15′ 19.4" 863 16.0 38.9 6 100 34° 45′ 54.1" 135° 15′ 9.4" 863 16.0 38.9 6 100 34° 45′ 54.1" 135° 15′ 9.4" 863 16.0 38.9 6 100 34° 45′ 54.1" 135° 15′ 9.4" 863 16.0 38.9 6 101 34° 46′ 36.3" 135° 16′ 21.2" 849 11.0 31.5 2 102 34° 46′ 36.4" 135° 16′ 21.2" 849 11.0 31.5 2 103 34° 46′ 36.4" 135° 16′ 21.2" 849 11.0 31.5 2 104 34° 45′ 55.8" 135° 15′ 19.5" 841 17.0 40.1 7 105 34° 45′ 53.5" 135° 15′ 20.4" 779 12.0 48.4 4 106 34° 45′ 55.3" 135° 15′ 20.7" 814 13.0 59.9 2 108 34° 46′ 14.4" 135° 16′ 6.9" 778 18.0 36.5 6 110 34° 46′ 31" 135° 16′ 10.2" 827 17.0 45.4 3 111 34° 46′ 32" 135° 16′ 10.9" 832 15.0 37.3 6 112 34° 46′ 31" 135° 16′ 10.9" 832 15.0 37.3 6 113 34° 46′ 30.2" 135° 16′ 11.7" 810 17.0 40.1 3 114 34° 46′ 32." 135° 16′ 11.2" 827 17.0 45.4 3 115 34° 46′ 32." 135° 16′ 11.7" 810 17.0 49.1 3 116 34° 46′ 32." 135° 16′ 11.7" 810 17.0 49.1 3 117 34° 46′ 32." 135° 16′ 11.7" 810 17.0 49.1 3 118 34° 46′ 32." 135° 16′ 11.7" 810 17.0 49.1 3 119 34° 46′ 31." 135° 16′ 11.7" 810 17.0 49.1 3 110 34° 46′ 31." 135° 16′ 11.7" 810 17.0 49.1 3 111 34° 46′ 32." 135° 16′ 11.7" 810 17.0 49.1 3 112 34° 46′ 31." 135° 16′ 11.7" 810 17.0 49.1 3 113 34° 46′ 32.0" 135° 16′ 11.7" 810 17.0 39.8 10 114 34° 46′ 32." 135° 16′ 11.7" 810 17.0 39.8 10 115 34° 46′ 32.5" 135° 16′ 15.5" 842 12.0 25.5 5 118 34° 46′ 32.5" 135° 16′ 25.5" 842 12.0 25.5 5 118 34° 46′ 32.5" 135° 16′ 32.5" 824 12.0 25.5 5 118 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 32.5" 880 20.0 39.3 2 121 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 32.5" 788 11.0 22.3 3 123 34° 46′ 30.8" 135° 16′ 32.5" 788 11.0 22.3 3 124 34° 46′ 30.8" 135° 16′ 32.5" 788 10.0 24.0 3 125 34° 46′ 30.8" 135° 16′ 32.4" 766 18.0 40.0 2 126 34° 46′ 36" 135° 16′ 32.4" 766 18.0 40.0 2	90	34° 45′ 49.9″	135° 15' 7.3"	896	3.0	3.0	1
93 34° 45′ 50.8" 135° 15′ 10.9" 830 11.0 31.5 18 94 34° 45′ 52.6" 135° 15′ 10.9" 825 16.0 30.9 5 95 34° 45′ 51.7" 135° 15′ 11.5" 810 17.0 41.7 7 96 34° 45′ 55.3" 135° 15′ 12.4" 803 10.0 23.9 10 97 34° 45′ 56.1" 135° 15′ 14.8" 831 15.0 39.8 11 98 34° 45′ 48.5" 135° 15′ 9.2" 869 13.0 27.7 7 99 34° 45′ 48.7" 135° 15′ 9.2" 869 13.0 27.7 7 100 34° 45′ 54.1" 135° 15′ 9.9" 838 10.0 24.5 3 101 34° 46′ 36.3" 135° 16′ 21.1" 852 9.0 23.5 3 102 34° 46′ 36.1" 135° 16′ 21.3" 848 10.0 61.1 6 104 34° 45′ 58.2" 135° 15′ 9.24" 779 12.0 48.4 4 106 34° 45′ 55.3" 135° 15′ 20.4" 779 12.0 48.4 4 106 34° 45′ 55.3" 135° 15′ 20.4" 779 12.0 48.4 4 106 34° 45′ 55.3" 135° 15′ 20.7" 814 13.0 59.9 2 108 34° 46′ 34.4" 135° 16′ 21.5" 844 17.0 62.4 1 109 34° 46′ 31" 135° 16′ 10.2" 827 17.0 62.4 1 109 34° 46′ 31" 135° 16′ 10.2" 827 17.0 45.4 3 111 34° 46′ 32" 135° 16′ 11.7" 816 17.0 40.1 3 112 34° 46′ 31" 135° 16′ 10.2" 827 17.0 45.4 3 113 34° 46′ 32." 135° 16′ 11.7" 816 17.0 40.1 3 114 34° 46′ 32." 135° 16′ 11.7" 816 17.0 40.1 3 115 34° 46′ 31." 135° 16′ 11.7" 816 17.0 40.1 3 115 34° 46′ 32." 135° 16′ 11.7" 810 17.0 39.8 10 114 34° 46′ 32." 135° 16′ 11.7" 810 17.0 39.8 10 114 34° 46′ 32." 135° 16′ 11.7" 810 17.0 39.8 10 115 34° 46′ 32." 135° 16′ 11.7" 823 14.0 57.6 4 116 34° 46′ 32.0" 135° 16′ 11.7" 823 14.0 57.6 4 117 34° 46′ 32.0" 135° 16′ 11.7" 823 14.0 57.6 4 118 34° 46′ 32.0" 135° 16′ 11.8" 823 14.0 57.6 4 119 34° 46′ 31.4" 135° 16′ 25.5" 887 7.0 17.8 6 119 34° 46′ 32.5" 135° 16′ 25.5" 882 12.0 25.5 5 118 34° 46′ 32.5" 135° 16′ 25.5" 884 7.0 17.8 6 119 34° 46′ 33.2" 135° 16′ 25.5" 886 20.0 39.3 2 121 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 31.6" 778 16.0 36.8 4 122 34° 46′ 30.8" 135° 16′ 32.4" 766 18.0 40.0 2 124 34° 46′ 39.8" 135° 16′ 32.4" 766 18.0 40.0 2 125 34° 46′ 39.8" 135° 16′ 32.4" 766 18.0 40.0 2 126 34° 46′ 30.8" 135° 16′ 32.4" 766 18.0 40.0 2	91	34° 45′ 54.4″	135° 15' 10.4"	831	8.0	30.3	10
94 34° 45′ 52.6" 135° 15′ 10.9" 825 16.0 30.9 5 95 34° 45′ 55.7" 135° 15′ 11.5" 810 17.0 41.7 7 96 34° 45′ 55.3" 135° 15′ 12.4" 803 10.0 23.9 10 97 34° 45′ 56.1" 135° 15′ 14.8" 831 15.0 39.8 11 98 34° 45′ 45.7" 135° 15′ 9.2" 869 13.0 27.7 7 99 34° 45′ 45.1" 135° 15′ 9.2" 869 13.0 27.7 7 100 34° 45′ 54.1" 135° 15′ 9.9" 838 10.0 24.5 3 101 34° 46′ 36.3" 135° 16′ 21.1" 852 9.0 23.5 3 102 34° 46′ 36.4" 135° 16′ 21.2" 849 11.0 31.5 2 103 34° 45′ 55.8" 135° 15′ 19.8" 848 10.0 61.1 6 104 34° 45′ 55.8" 135° 15′ 19.5" 841 17.0 40.1 7 105 34° 45′ 55.8" 135° 15′ 20.4" 779 12.0 48.4 4 106 34° 45′ 55.3" 135° 15′ 20.5" 817 14.0 58.3 2 107 34° 45′ 55.3" 135° 15′ 20.5" 817 14.0 58.3 2 108 34° 46′ 34.1" 135° 16′ 20.5" 845 17.0 62.4 1 109 34° 46′ 31" 135° 16′ 10.2" 827 17.0 45.4 3 111 34° 46′ 32" 135° 16′ 10.2" 827 17.0 45.4 3 112 34° 46′ 30.6" 135° 16′ 11.7" 810 17.0 39.8 10 114 34° 46′ 32." 135° 16′ 11.7" 810 17.0 39.8 10 115 34° 46′ 32.6" 135° 16′ 11.7" 810 17.0 39.8 10 116 34° 46′ 32.1" 135° 16′ 11.2" 827 17.0 45.4 3 117 34° 46′ 32.1" 135° 16′ 11.7" 810 17.0 39.8 10 114 34° 46′ 32.0" 135° 16′ 11.7" 810 17.0 39.8 10 115 34° 46′ 31.4" 135° 16′ 12.2" 811 16.0 40.1 3 115 34° 46′ 32.6" 135° 16′ 12.2" 811 16.0 40.1 3 115 34° 46′ 32.6" 135° 16′ 12.2" 811 16.0 40.1 3 115 34° 46′ 32.1" 135° 16′ 12.5" 818 7.0 17.8 6 119 34° 46′ 31.4" 135° 16′ 12.5" 818 7.0 17.8 6 119 34° 46′ 31.4" 135° 16′ 25.5" 818 7.0 17.8 6 119 34° 46′ 32.5" 135° 16′ 25.5" 818 7.0 17.8 6 119 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 25.5" 818 7.0 17.8 6 119 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 31.6" 778 16.0 36.8 4 122 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 31.6" 778 16.0 36.8 4 122 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 31.6" 778 16.0 36.8 4 122 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 31.6" 778 16.0 36.8 4 122 34° 46′ 30.8" 135° 16′ 31.6" 778 16.0 36.8 4 123 34° 46′ 30.8" 135° 16′ 31.8" 781 10.0 22.3 3 124 34° 46′ 30.8" 135° 16′ 31.8" 781 10.0 22.3 3 125 34° 46′ 30.8" 135° 16′ 32.4" 766 18.0 40.0 2 126 34° 46′ 30.8" 135° 16′ 32.4" 766 18.0 40.0 2	92	34° 45′ 56.6″	135° 15' 10.6"	828	15.0	29.3	7
95 34° 45' 51.7" 135° 15' 11.5" 810 17.0 41.7 7 96 34° 45' 55.3" 135° 15' 12.4" 803 10.0 23.9 10 97 34° 45' 55.3" 135° 15' 14.8" 831 15.0 39.8 11 98 34° 45' 48.5" 135° 15' 9.2" 869 13.0 27.7 7 99 34° 45' 48.7" 135° 15' 9.9" 838 10.0 24.5 3 100 34° 45' 54.1" 135° 16' 21.1" 852 9.0 23.5 3 101 34° 46' 36.4" 135° 16' 21.2" 849 11.0 31.5 2 103 34° 46' 36.4" 135° 16' 21.3" 848 10.0 61.1 6 104 34° 45' 53.5" 135° 15' 20.4" 779 12.0 48.4 4 106 34° 45' 54.8" 135° 15' 20.5" 817 14.0 58.3 2 107 34° 45' 54.8" 135° 15' 20.7" 814 13.0 59.9 2	93	34° 45′ 50.8″	135° 15′ 10.9″	830	11.0	31.5	18
96 34° 45′ 55.3" 135° 15′ 12.4" 803 10.0 23.9 10 97 34° 45′ 56.1" 135° 15′ 14.8" 831 15.0 39.8 11 98 34° 45′ 48.5" 135° 15′ 9.2" 869 13.0 27.7 7 99 34° 45′ 48.7" 135° 15′ 9.9" 863 16.0 38.9 6 100 34° 45′ 48.7" 135° 15′ 9.9" 838 10.0 24.5 3 101 34° 46′ 36.3" 135° 16′ 21.1" 852 9.0 23.5 3 102 34° 46′ 36.4" 135° 16′ 21.2" 849 11.0 31.5 2 103 34° 46′ 36.4" 135° 16′ 21.2" 849 11.0 31.5 2 104 34° 45′ 55.5" 135° 15′ 9.9" 841 17.0 40.1 7 105 34° 45′ 55.3" 135° 15′ 20.4" 779 12.0 48.4 4 106 34° 45′ 55.3" 135° 15′ 20.5" 817 14.0 58.3 2 107 34° 45′ 55.3" 135° 15′ 20.7" 814 13.0 59.9 2 108 34° 46′ 14.4" 135° 15′ 51′ 20.7" 814 13.0 59.9 2 108 34° 46′ 31" 135° 16′ 6.9" 778 18.0 36.5 6 110 34° 46′ 31" 135° 16′ 10.2" 827 17.0 45.4 3 111 34° 46′ 32" 135° 16′ 10.9" 832 15.0 37.3 6 112 34° 46′ 30.2" 135° 16′ 11." 816 17.0 46.7 5 113 34° 46′ 30.2" 135° 16′ 11." 810 17.0 39.8 10 114 34° 46′ 30.2" 135° 16′ 11." 823 14.0 57.6 4 116 34° 46′ 32.6" 135° 16′ 11." 823 14.0 57.6 4 117 34° 46′ 30.2" 135° 16′ 12.2" 811 16.0 40.1 3 115 34° 46′ 31." 135° 16′ 11." 823 14.0 57.6 4 116 34° 46′ 32.6" 135° 16′ 15.5" 842 12.0 25.5 5 118 34° 46′ 32.7" 135° 16′ 25.5" 842 12.0 25.5 5 118 34° 46′ 30.7" 135° 16′ 25.5" 824 15.0 39.2 7 120 34° 46′ 30.7" 135° 16′ 25.5" 824 15.0 39.2 7 120 34° 46′ 30.7" 135° 16′ 25.5" 806 20.0 39.3 2 121 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 31.6" 778 16.0 36.8 4 122 34° 46′ 30.7" 135° 16′ 31.6" 778 16.0 36.8 4 122 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 31.6" 778 16.0 36.8 4 122 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 31.6" 778 16.0 36.8 4 123 34° 46′ 30.8" 135° 16′ 31.8" 781 10.0 22.3 3 124 34° 46′ 30.8" 135° 16′ 32.4" 766 18.0 40.0 2 125 34° 46′ 30.8" 135° 16′ 32.4" 766 18.0 40.0 2	94	34° 45′ 52.6″	135° 15' 10.9"	825	16.0	30.9	5
97 34° 45′ 56.1" 135° 15′ 14.8" 831 15.0 39.8 11 98 34° 45′ 48.5" 135° 15′ 9.2" 869 13.0 27.7 7 99 34° 45′ 48.7" 135° 15′ 9.4" 863 16.0 38.9 6 100 34° 45′ 54.1" 135° 15′ 9.9" 838 10.0 24.5 3 101 34° 46′ 36.3" 135° 16′ 21.1" 852 9.0 23.5 3 102 34° 46′ 36.1" 135° 16′ 21.2" 849 11.0 31.5 2 103 34° 46′ 36.4" 135° 16′ 21.3" 848 10.0 61.1 6 104 34° 45′ 58.2" 135° 15′ 19.5" 841 17.0 40.1 7 105 34° 45′ 58.2" 135° 15′ 19.5" 841 17.0 40.1 7 106 34° 45′ 58.3" 135° 15′ 20.4" 779 12.0 48.4 4 106 34° 45′ 58.3" 135° 15′ 20.7" 814 13.0 59.9 2 107 34° 45′ 53.3" 135° 15′ 20.7" 814 13.0 59.9 2 108 34° 46′ 14.4" 135° 16′ 6.9" 778 18.0 36.5 6 110 34° 46′ 31" 135° 16′ 10.2" 827 17.0 45.4 3 111 34° 46′ 31" 135° 16′ 10.9" 827 17.0 45.4 3 112 34° 46′ 30.2" 135° 16′ 11.7" 816 17.0 46.7 5 113 34° 46′ 30.2" 135° 16′ 11.7" 816 17.0 39.8 10 114 34° 46′ 30.2" 135° 16′ 11.2" 811 16.0 40.1 3 115 34° 46′ 37.1" 135° 16′ 11.2" 811 16.0 40.1 3 116 34° 46′ 32.6" 135° 16′ 15.2" 811 16.0 40.1 3 117 34° 46′ 31.4" 135° 16′ 15.2" 81 16.0 40.1 3 118 34° 46′ 32.6" 135° 16′ 15.2" 81 16.0 40.1 3 119 34° 46′ 31.4" 135° 16′ 15.5" 82 12.0 25.5 5 118 34° 46′ 32.5" 135° 16′ 25.5" 82 12.0 25.5 5 118 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 25.5" 82 12.0 25.5 5 118 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 25.5" 82 12.0 25.5 5 118 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 25.5" 82 12.0 25.5 5 118 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 25.5" 82 15.0 39.2 7 120 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 25.5" 806 20.0 39.3 2 121 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 31.6" 778 16.0 36.8 4 122 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 31.6" 778 16.0 36.8 4 122 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 31.6" 778 16.0 36.8 4 123 34° 46′ 30.8" 135° 16′ 32.4" 766 18.0 40.0 2 124 34° 46′ 39.8" 135° 16′ 32.4" 766 18.0 40.0 2	95	34° 45′ 51.7″	135° 15' 11.5"	810	17.0	41.7	7
98 34° 45′ 48.5" 135° 15′ 9.2" 869 13.0 27.7 7 99 34° 45′ 48.7" 135° 15′ 9.4" 863 16.0 38.9 6 100 34° 45′ 48.7" 135° 15′ 9.9" 838 10.0 24.5 3 101 34° 46′ 36.3" 135° 16′ 21.2" 849 11.0 31.5 2 103 34° 46′ 36.4" 135° 16′ 21.2" 849 11.0 31.5 2 103 34° 46′ 36.4" 135° 16′ 21.3" 848 10.0 61.1 6 104 34° 45′ 58.2" 135° 15′ 19.5" 841 17.0 40.1 7 105 34° 45′ 53.5" 135° 15′ 20.4" 779 12.0 48.4 4 106 34° 45′ 55.3" 135° 15′ 20.7" 814 13.0 59.9 2 108 34° 46′ 14.4" 135° 16′ 6.9" 778 18.0 36.5 6 110 34° 46′ 31" 135° 16′ 10.2" 827 17.0 45.4 3 111 34° 46′ 31" 135° 16′ 10.9" 832 15.0 37.3 6 112 34° 46′ 31" 135° 16′ 11.7" 810 17.0 46.7 5 113 34° 46′ 30.2" 135° 16′ 11.7" 810 17.0 49.1 3 114 34° 46′ 31." 135° 16′ 11.7" 810 17.0 46.7 5 115 34° 46′ 31." 135° 16′ 11.7" 810 17.0 49.1 3 116 34° 46′ 32." 135° 16′ 11.7" 823 14.0 57.6 4 117 34° 46′ 32." 135° 16′ 12.2" 811 16.0 40.1 3 115 34° 46′ 32." 135° 16′ 11.7" 823 14.0 57.6 4 116 34° 46′ 32.6" 135° 16′ 12.2" 811 16.0 40.1 3 115 34° 46′ 32.1" 135° 16′ 12.5" 842 12.0 25.5 5 118 34° 46′ 32.5" 135° 16′ 15.5" 824 12.0 25.5 5 118 34° 46′ 32.5" 135° 16′ 25.5" 882 12.0 25.5 5 118 34° 46′ 32.5" 135° 16′ 25.5" 882 12.0 25.5 5 119 34° 46′ 33.2" 135° 16′ 25.5" 884 12.0 25.5 5 119 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 25.5" 884 12.0 25.5 5 119 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 25.5" 886 20.0 39.3 2 121 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 31.6" 778 16.0 36.8 4 122 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 31.6" 778 16.0 36.8 4 122 34° 46′ 30.8" 135° 16′ 31.6" 778 16.0 36.8 4 122 34° 46′ 30.8" 135° 16′ 31.6" 778 16.0 36.8 4 123 34° 46′ 30.8" 135° 16′ 31.8" 781 10.0 22.3 3 124 34° 46′ 30.8" 135° 16′ 31.9" 783 13.0 35.7 5 124 34° 46′ 29.8" 135° 16′ 32.4" 766 18.0 40.0 2 125 34° 46′ 30.8" 135° 16′ 32.4" 766 18.0 40.0 2	96	34° 45′ 55.3″	135° 15' 12.4"	803	10.0	23.9	10
98 34° 45′ 48.5" 135° 15′ 9.2" 869 13.0 27.7 7 99 34° 45′ 48.7" 135° 15′ 9.4" 863 16.0 38.9 6 100 34° 45′ 54.1" 135° 15′ 9.9" 838 10.0 24.5 3 101 34° 46′ 36.3" 135° 16′ 21.1" 852 9.0 23.5 3 102 34° 46′ 36.4" 135° 16′ 21.2" 849 11.0 31.5 2 103 34° 46′ 36.4" 135° 16′ 21.3" 848 10.0 61.1 6 104 34° 45′ 58.2" 135° 15′ 19.5" 841 17.0 40.1 7 105 34° 45′ 53.5" 135° 15′ 20.4" 779 12.0 48.4 4 106 34° 45′ 55.3" 135° 15′ 20.7" 814 13.0 59.9 2 108 34° 45′ 55.3" 135° 15′ 20.7" 814 13.0 59.9 2 108 34° 46′ 14.4" 135° 16′ 6.9" 778 18.0 36.5 6 110 34° 46′ 31" 135° 16′ 10.2" 827 17.0 45.4 3 111 34° 46′ 31" 135° 16′ 10.9" 832 15.0 37.3 6 112 34° 46′ 31" 135° 16′ 11.7" 816 17.0 46.7 5 113 34° 46′ 30.2" 135° 16′ 11.7" 810 17.0 39.8 10 14 34° 46′ 30.2" 135° 16′ 11.7" 823 14.0 57.6 4 116 34° 46′ 32.1 135° 16′ 11.7" 823 14.0 57.6 4 116 34° 46′ 32.1 135° 16′ 11.7" 823 14.0 57.6 4 116 34° 46′ 32.1 135° 16′ 11.7" 823 14.0 57.6 4 117 34° 46′ 30.2" 135° 16′ 12.2" 811 16.0 40.1 3 115 34° 46′ 32.2" 135° 16′ 15.5" 842 12.0 25.5 5 118 34° 46′ 32.5" 135° 16′ 25.5" 887 7.0 17.8 6 119 34° 46′ 33.5" 135° 16′ 25.5" 882 12.0 25.5 5 118 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 25.5" 884 10.0 57.6 4 120 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 25.5" 884 12.0 25.5 5 118 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 25.5" 884 10.0 57.6 4 122 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 25.5" 884 10.0 57.6 4 123 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 25.5" 884 10.0 57.6 5 124 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 32.4" 766 18.0 40.0 2 125 34° 46′ 30.8" 135° 16′ 32.4" 766 18.0 40.0 2 126 34° 46′ 30.8" 135° 16′ 32.4" 766 18.0 40.0 2	97	34° 45′ 56.1″	135° 15' 14.8"	831	15.0	39.8	11
99 34° 45′ 48.7" 135° 15′ 9.4" 863 16.0 38.9 6 100 34° 45′ 54.1" 135° 15′ 9.9" 838 10.0 24.5 3 101 34° 46′ 36.3" 135° 16′ 21.1" 852 9.0 23.5 3 102 34° 46′ 36.1" 135° 16′ 21.2" 849 11.0 31.5 2 103 34° 46′ 36.1" 135° 16′ 21.3" 848 10.0 61.1 6 104 34° 45′ 58.2" 135° 15′ 19.5" 841 17.0 40.1 7 105 34° 45′ 55.5" 135° 15′ 20.4" 779 12.0 48.4 4 106 34° 45′ 54.8" 135° 15′ 20.5" 817 14.0 58.3 2 107 34° 45′ 55.3" 135° 15′ 20.5" 817 14.0 58.3 2 108 34° 46′ 14.4" 135° 16′ 6.9" 778 18.0 36.5 6 110 34° 46′ 31." 135° 16′ 10.2" 827 17.0 45.4 3 111 34° 46′ 31." 135° 16′ 10.2" 827 17.0 45.4 3 112 34° 46′ 31." 135° 16′ 11.7" 816 17.0 46.7 5 113 34° 46′ 32." 135° 16′ 11.7" 816 17.0 49.1 3 114 34° 34° 30.2" 135° 16′ 11.7" 810 17.0 39.8 10 114 34° 46′ 30.2" 135° 16′ 11.2" 821 14.0 57.6 4 116 34° 46′ 31.4" 135° 16′ 12.2" 811 16.0 40.1 3 115 34° 46′ 31.4" 135° 16′ 12.2" 811 16.0 40.1 3 115 34° 46′ 32.1 135° 16′ 12.2" 811 16.0 40.1 3 115 34° 46′ 32.1 135° 16′ 12.5" 842 12.0 25.5 5 118 34° 46′ 32.1" 135° 16′ 25.5" 842 12.0 25.5 5 118 34° 46′ 32.5" 135° 16′ 25.5" 882 15.0 39.2 7 120 34° 46′ 33.2" 135° 16′ 25.5" 880 20.0 39.3 2 121 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 31.6" 778 16.0 36.8 4 122 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 31.6" 778 16.0 36.8 4 122 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 31.6" 778 16.0 36.8 4 122 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 31.6" 778 16.0 36.8 4 123 34° 46′ 30.8" 135° 16′ 31.6" 778 16.0 36.8 4 124 34° 46′ 30.8" 135° 16′ 31.6" 778 16.0 36.8 4 125 34° 46′ 30.8" 135° 16′ 31.8" 781 10.0 22.3 3 124 34° 46′ 30.8" 135° 16′ 31.8" 781 10.0 22.3 3 125 34° 46′ 29.8" 135° 16′ 32.4" 766 18.0 40.0 2	98	34° 45′ 48.5″	135° 15' 9.2"	869	13.0		
100	99			863			
101 34° 46′ 36.3" 135° 16′ 21.1" 852 9.0 23.5 3 102 34° 46′ 36.1" 135° 16′ 21.2" 849 11.0 31.5 2 103 34° 46′ 36.4" 135° 16′ 21.2" 848 10.0 61.1 6 104 34° 45′ 58.2" 135° 15′ 19.5" 841 17.0 40.1 7 105 34° 45′ 58.2" 135° 15′ 19.5" 841 17.0 40.1 7 105 34° 45′ 58.2" 135° 15′ 20.4" 779 12.0 48.4 4 106 34° 45′ 58.3" 135° 15′ 20.6" 817 14.0 58.3 2 107 34° 45′ 55.3" 135° 15′ 20.7" 814 13.0 59.9 2 108 34° 46′ 14.4" 135° 15′ 51″ 845 17.0 62.4 1 109 34° 46′ 31" 135° 16′ 6.9" 778 18.0 36.5 6 110 34° 46′ 31" 135° 16′ 10.2" 827 17.0 45.4 3 111 34° 46′ 32" 135° 16′ 10.2" 827 17.0 45.4 3 111 34° 46′ 30.2" 135° 16′ 10.2" 832 15.0 37.3 6 112 34° 46′ 31″ 135° 16′ 11.7" 810 17.0 46.7 5 113 34° 46′ 30.2" 135° 16′ 11.7" 810 17.0 39.8 10 114 34° 46′ 30.2" 135° 16′ 12.2" 811 16.0 40.1 3 115 34° 46′ 32.6" 135° 16′ 13.1" 823 14.0 57.6 4 116 34° 46′ 32.6" 135° 16′ 15.5" 842 12.0 25.5 5 118 34° 46′ 32.5" 135° 16′ 25.5" 818 7.0 17.8 6 119 34° 46′ 32.7" 135° 16′ 25.5" 818 7.0 17.8 6 119 34° 46′ 33.2" 135° 16′ 26.7" 824 15.0 39.2 7 120 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 31.6" 778 16.0 36.8 4 122 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 31.6" 778 16.0 36.8 4 122 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 31.6" 778 16.0 36.8 4 122 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 31.6" 778 16.0 36.8 4 122 34° 46′ 30.8" 135° 16′ 31.6" 778 16.0 36.8 4 122 34° 46′ 30.8" 135° 16′ 31.6" 778 16.0 36.8 4 122 34° 46′ 30.8" 135° 16′ 31.6" 778 16.0 36.8 4 122 34° 46′ 30.8" 135° 16′ 31.6" 778 16.0 36.8 4 122 34° 46′ 30.8" 135° 16′ 31.6" 778 16.0 36.8 4 122 34° 46′ 30.8" 135° 16′ 31.8" 781 10.0 22.3 3 123 34° 46′ 30.8" 135° 16′ 31.8" 781 10.0 22.3 3 123 34° 46′ 30.8" 135° 16′ 31.8" 78							
102 34° 46' 36.1" 135° 16' 21.2" 849 11.0 31.5 2 103 34° 46' 36.4" 135° 16' 21.3" 848 10.0 61.1 6 104 34° 45' 58.2" 135° 15' 19.5" 841 17.0 40.1 7 105 34° 45' 53.5" 135° 15' 20.4" 779 12.0 48.4 4 106 34° 45' 54.8" 135° 15' 20.7" 814 13.0 59.9 2 107 34° 45' 55.3" 135° 15' 20.7" 814 13.0 59.9 2 108 34° 46' 14.4" 135° 15' 50' 78 845 17.0 62.4 1 109 34° 46' 31" 135° 16' 10.2" 827 17.0 45.4 3 110 34° 46' 31" 135° 16' 10.2" 827 17.0 45.4 3 111 34° 46' 32." 135° 16' 10.2" 821 15.0 37.3 6 112 34° 46' 30.6" 135° 16' 11.7" 810 17.0 46.7 5							
103 34° 46' 36.4" 135° 16' 21.3" 848 10.0 61.1 6 104 34° 45' 58.2" 135° 15' 19.5" 841 17.0 40.1 7 105 34° 45' 53.5" 135° 15' 20.4" 779 12.0 48.4 4 106 34° 45' 54.8" 135° 15' 20.7" 817 14.0 58.3 2 107 34° 45' 55.3" 135° 15' 20.7" 814 13.0 59.9 2 108 34° 46' 14.4" 135° 15' 10.2" 824 17.0 62.4 1 109 34° 46' 31" 135° 16' 69.9" 778 18.0 36.5 6 110 34° 46' 31" 135° 16' 10.9" 827 17.0 45.4 3 111 34° 46' 31" 135° 16' 11.7" 810 37.3 6 112 34° 46' 31." 135° 16' 11.7" 810 17.0 46.7 5 113 34° 46' 30.0" 135° 16' 11.2" 811 16.0 40.1 3		34° 46' 36.1"					2
104 34° 45′ 58.2" 135° 15′ 19.5" 841 17.0 40.1 7 105 34° 45′ 53.5" 135° 15′ 20.4" 779 12.0 48.4 4 106 34° 45′ 54.8" 135° 15′ 20.7" 817 14.0 58.3 2 107 34° 45′ 55.3" 135° 15′ 20.7" 814 13.0 59.9 2 108 34° 46′ 14.4" 135° 15′ 51′ 845 17.0 62.4 1 109 34° 46′ 31″ 135° 16′ 10.2" 827 17.0 45.4 3 110 34° 46′ 31″ 135° 16′ 10.2" 827 17.0 45.4 3 111 34° 46′ 31″ 135° 16′ 11.2" 827 17.0 45.4 3 112 34° 46′ 31″ 135° 16′ 11.7" 810 17.0 46.7 5 113 34° 46′ 30.6" 135° 16′ 11.7" 810 17.0 46.7 5 114 34° 46′ 32.6" 135° 16′ 12.2" 811 16.0 40.1 3 <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>							
105 34° 45′ 53.5" 135° 15′ 20.4" 779 12.0 48.4 4 106 34° 45′ 54.8" 135° 15′ 20.5" 817 14.0 58.3 2 107 34° 45′ 55.3" 135° 15′ 20.7" 814 13.0 59.9 2 108 34° 46′ 14.4" 135° 15′ 15′ 18′ 845 17.0 62.4 1 109 34° 46′ 14" 135° 16′ 10.2" 827 17.0 45.4 3 111 34° 46′ 31" 135° 16′ 10.2" 827 17.0 45.4 3 111 34° 46′ 31" 135° 16′ 10.9" 832 15.0 37.3 6 112 34° 46′ 31" 135° 16′ 11.7" 816 17.0 46.7 5 113 34° 46′ 30.6" 135° 16′ 11.7" 810 17.0 39.8 10 114 34° 46′ 30.2" 135° 16′ 13.1" 823 14.0 57.6 4 115 34° 46′ 32.6" 135° 16′ 13.1" 823 14.0 57.6 4							
106 34° 45' 54.8" 135° 15' 20.5" 817 14.0 58.3 2 107 34° 45' 55.3" 135° 15' 20.7" 814 13.0 59.9 2 108 34° 46' 14.4" 135° 15' 51" 845 17.0 62.4 1 109 34° 46' 14" 135° 16' 6.9" 778 18.0 36.5 6 110 34° 46' 31" 135° 16' 10.2" 827 17.0 45.4 3 111 34° 46' 31" 135° 16' 10.9" 832 15.0 37.3 6 112 34° 46' 31" 135° 16' 11." 816 17.0 46.7 5 113 34° 46' 30.6" 135° 16' 11.7" 810 17.0 39.8 10 114 34° 46' 30.6" 135° 16' 11.7" 810 17.0 39.8 10 114 34° 46' 32.6" 135° 16' 18.1" 823 14.0 57.6 4 116 34° 46' 32.6" 135° 16' 18.6" 806 13.0 52.1 4 <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>							
107 34° 45' 55.3" 135° 15' 20.7" 814 13.0 59.9 2 108 34° 46' 14.4" 135° 15' 51" 845 17.0 62.4 1 109 34° 46' 14" 135° 16' 6.9" 778 18.0 36.5 6 110 34° 46' 31" 135° 16' 10.2" 827 17.0 45.4 3 111 34° 46' 31" 135° 16' 10.2" 827 17.0 45.4 3 111 34° 46' 31" 135° 16' 10.9" 832 15.0 37.3 6 112 34° 46' 31." 135° 16' 11.7" 810 17.0 46.7 5 113 34° 46' 30.6" 135° 16' 11.7" 810 17.0 39.8 10 114 34° 46' 30.2" 135° 16' 12.2" 811 16.0 40.1 3 115 34° 46' 32.6" 135° 16' 14.6" 806 13.0 52.1 4 116 34° 46' 32.5" 135° 16' 9.5" 842 12.0 25.5 5							
108 34° 46' 14.4" 135° 15' 51" 845 17.0 62.4 1 109 34° 46' 14" 135° 16' 6.9" 778 18.0 36.5 6 110 34° 46' 31" 135° 16' 10.2" 827 17.0 45.4 3 111 34° 46' 32" 135° 16' 10.9" 832 15.0 37.3 6 112 34° 46' 31" 135° 16' 11.1" 816 17.0 46.7 5 113 34° 46' 30.0" 135° 16' 11.7" 810 17.0 39.8 10 114 34° 46' 30.2" 135° 16' 11.7" 810 17.0 39.8 10 114 34° 46' 32.2" 135° 16' 11.2" 811 16.0 40.1 3 115 34° 46' 32.6" 135° 16' 13.1" 823 14.0 57.6 4 116 34° 46' 32.5" 135° 16' 95.5" 842 12.0 25.5 5 118 34° 46' 31.4" 135° 16' 95.5" 842 12.0 25.5 5 </td <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>							
109 34° 46′ 14" 135° 16′ 6.9" 778 18.0 36.5 6 110 34° 46′ 31" 135° 16′ 10.2" 827 17.0 45.4 3 111 34° 46′ 32" 135° 16′ 10.9" 832 15.0 37.3 6 112 34° 46′ 31" 135° 16′ 11.7" 816 17.0 46.7 5 113 34° 46′ 30.6" 135° 16′ 11.7" 810 17.0 39.8 10 114 34° 46′ 30.2" 135° 16′ 11.2" 811 16.0 40.1 3 115 34° 46′ 32.6" 135° 16′ 13.1" 823 14.0 57.6 4 116 34° 46′ 32.6" 135° 16′ 14.6" 806 13.0 52.1 4 117 34° 46′ 32.5" 135° 16′ 25.5" 842 12.0 25.5 5 118 34° 46′ 32.5" 135° 16′ 25.5" 818 7.0 17.8 6 119 34° 46′ 33.2" 135° 16′ 26.7" 824 15.0 39.2 7 </td <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td>							
$\begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$							
111 34° 46' 32" 135° 16' 10.9" 832 15.0 37.3 6 112 34° 46' 31" 135° 16' 11" 816 17.0 46.7 5 113 34° 46' 30.6" 135° 16' 11.7" 810 17.0 39.8 10 114 34° 46' 30.2" 135° 16' 12.2" 811 16.0 40.1 3 115 34° 46' 27.1" 135° 16' 13.1" 823 14.0 57.6 4 116 34° 46' 32.6" 135° 16' 14.6" 806 13.0 52.1 4 117 34° 46' 31.4" 135° 16' 14.6" 806 13.0 52.1 4 118 34° 46' 32.5" 135° 16' 25.5" 818 7.0 17.8 6 119 34° 46' 32.2" 135° 16' 25.5" 818 7.0 17.8 6 119 34° 46' 30.5" 135° 16' 28.5" 806 20.0 39.3 2 121 34° 46' 30.5" 135° 16' 31.6" 778 16.0 36.8 4							
112 34° 46' 31" 135° 16' 11" 816 17.0 46.7 5 113 34° 46' 30.6" 135° 16' 11.7" 810 17.0 39.8 10 114 34° 46' 30.2" 135° 16' 12.2" 811 16.0 40.1 3 115 34° 46' 27.1" 135° 16' 18.1" 823 14.0 57.6 4 116 34° 46' 32.6" 135° 16' 14.6" 806 13.0 52.1 4 117 34° 46' 32.6" 135° 16' 14.6" 806 13.0 52.1 4 118 34° 46' 32.5" 135° 16' 25.5" 818 7.0 17.8 6 119 34° 46' 32.7" 135° 16' 25.5" 818 7.0 17.8 6 119 34° 46' 30.2" 135° 16' 25.5" 806 20.0 39.3 2 121 34° 46' 30.5" 135° 16' 28.5" 806 20.0 39.3 2 121 34° 46' 30.5" 135° 16' 31.6" 778 16.0 36.8 4							
113 34° 46' 30.6" 135° 16' 11.7" 810 17.0 39.8 10 114 34° 46' 30.2" 135° 16' 12.2" 811 16.0 40.1 3 115 34° 46' 27.1" 135° 16' 13.1" 823 14.0 57.6 4 116 34° 46' 32.6" 135° 16' 14.6" 806 13.0 52.1 4 117 34° 46' 31.4" 135° 16' 9.5" 842 12.0 25.5 5 118 34° 46' 32.5" 135° 16' 25.5" 818 7.0 17.8 6 119 34° 46' 33.2" 135° 16' 25.5" 818 7.0 17.8 6 119 34° 46' 33.2" 135° 16' 25.5" 806 20.0 39.3 2 121 34° 46' 30.5" 135° 16' 31.6" 778 16.0 36.8 4 122 34° 46' 30.7" 135° 16' 31.8" 781 10.0 22.3 3 123 34° 46' 30.8" 135° 16' 31.9" 783 13.0 35.7 5							
114 34° 46′ 30.2" 135° 16′ 12.2" 811 16.0 40.1 3 115 34° 46′ 27.1" 135° 16′ 13.1" 823 14.0 57.6 4 116 34° 46′ 32.6" 135° 16′ 14.6" 806 13.0 52.1 4 117 34° 46′ 32.6" 135° 16′ 9.5" 842 12.0 25.5 5 118 34° 46′ 32.5" 135° 16′ 25.5" 818 7.0 17.8 6 119 34° 46′ 33.2" 135° 16′ 26.7" 824 15.0 39.2 7 120 34° 46′ 30.2" 135° 16′ 28.5" 806 20.0 39.3 2 121 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 31.6" 778 16.0 36.8 4 122 34° 46′ 30.7" 135° 16′ 31.8" 781 10.0 22.3 3 123 34° 46′ 30.8" 135° 16′ 31.9" 783 13.0 35.7 5 124 34° 46′ 29.8" 135° 16′ 32.2" 767 18.0 24.0 3							
115 34° 46' 27.1" 135° 16' 13.1" 823 14.0 57.6 4 116 34° 46' 32.6" 135° 16' 14.6" 806 13.0 52.1 4 117 34° 46' 31.4" 135° 16' 9.5" 842 12.0 25.5 5 118 34° 46' 32.5" 135° 16' 25.5" 818 7.0 17.8 6 119 34° 46' 32.5" 135° 16' 26.7" 824 15.0 39.2 7 120 34° 46' 33.2" 135° 16' 28.5" 806 20.0 39.3 2 121 34° 46' 30.5" 135° 16' 31.6" 778 16.0 36.8 4 122 34° 46' 30.7" 135° 16' 31.8" 781 10.0 22.3 3 123 34° 46' 30.8" 135° 16' 31.9" 783 13.0 35.7 5 124 34° 46' 29.8" 135° 16' 32.2" 767 18.0 24.0 3 125 34° 46' 29.8" 135° 16' 32.4" 766 18.0 40.0 2							
116 34° 46′ 32.6″ 135° 16′ 14.6″ 806 13.0 52.1 4 117 34° 46′ 31.4″ 135° 16′ 9.5″ 842 12.0 25.5 5 118 34° 46′ 32.5″ 135° 16′ 25.5″ 818 7.0 17.8 6 119 34° 46′ 33.2″ 135° 16′ 26.7″ 824 15.0 39.2 7 120 34° 46′ 33.2″ 135° 16′ 28.5″ 806 20.0 39.3 2 121 34° 46′ 30.5″ 135° 16′ 31.6″ 778 16.0 36.8 4 122 34° 46′ 30.7″ 135° 16′ 31.8″ 781 10.0 22.3 3 123 34° 46′ 30.8″ 135° 16′ 31.9″ 783 13.0 35.7 5 124 34° 46′ 29.8″ 135° 16′ 32.2″ 767 18.0 24.0 3 125 34° 46′ 29.8″ 135° 16′ 32.4″ 766 18.0 40.0 2 126 34° 46′ 36″ 135° 16′ 27.9″ 850 9.0 26.8 8							
117 34° 46' 31.4" 135° 16' 9.5" 842 12.0 25.5 5 118 34° 46' 32.5" 135° 16' 25.5" 818 7.0 17.8 6 119 34° 46' 32.7" 135° 16' 26.7" 824 15.0 39.2 7 120 34° 46' 33.2" 135° 16' 28.5" 806 20.0 39.3 2 121 34° 46' 30.5" 135° 16' 31.6" 778 16.0 36.8 4 122 34° 46' 30.7" 135° 16' 31.9" 781 10.0 22.3 3 123 34° 46' 30.8" 135° 16' 31.9" 783 13.0 35.7 5 124 34° 46' 29.8" 135° 16' 32.2" 767 18.0 24.0 3 125 34° 46' 29.8" 135° 16' 32.4" 766 18.0 40.0 2 126 34° 46' 36" 135° 16' 27.9" 850 9.0 26.8 8							
118 34° 46′ 32.5" 135° 16′ 25.5" 818 7.0 17.8 6 119 34° 46′ 32.7" 135° 16′ 26.7" 824 15.0 39.2 7 120 34° 46′ 33.2" 135° 16′ 28.5" 806 20.0 39.3 2 121 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 31.6" 778 16.0 36.8 4 122 34° 46′ 30.7" 135° 16′ 31.8" 781 10.0 22.3 3 123 34° 46′ 30.8" 135° 16′ 31.9" 783 13.0 35.7 5 124 34° 46′ 29.8" 135° 16′ 32.2" 767 18.0 24.0 3 125 34° 46′ 29.8" 135° 16′ 32.4" 766 18.0 40.0 2 126 34° 46′ 36" 135° 16′ 27.9" 850 9.0 26.8 8							
119 34° 46' 32.7" 135° 16' 26.7" 824 15.0 39.2 7 120 34° 46' 33.2" 135° 16' 28.5" 806 20.0 39.3 2 121 34° 46' 30.5" 135° 16' 31.6" 778 16.0 36.8 4 122 34° 46' 30.7" 135° 16' 31.8" 781 10.0 22.3 3 123 34° 46' 30.8" 135° 16' 31.9" 783 13.0 35.7 5 124 34° 46' 29.8" 135° 16' 32.2" 767 18.0 24.0 3 125 34° 46' 29.8" 135° 16' 32.4" 766 18.0 40.0 2 126 34° 46' 36" 135° 16' 27.9" 850 9.0 26.8 8							
120 34° 46′ 33.2" 135° 16′ 28.5" 806 20.0 39.3 2 121 34° 46′ 30.5" 135° 16′ 31.6" 778 16.0 36.8 4 122 34° 46′ 30.7" 135° 16′ 31.8" 781 10.0 22.3 3 123 34° 46′ 30.8" 135° 16′ 31.9" 783 13.0 35.7 5 124 34° 46′ 29.8" 135° 16′ 32.2" 767 18.0 24.0 3 125 34° 46′ 29.8" 135° 16′ 32.4" 766 18.0 40.0 2 126 34° 46′ 36" 135° 16′ 27.9" 850 9.0 26.8 8							
121 34° 46' 30.5" 135° 16' 31.6" 778 16.0 36.8 4 122 34° 46' 30.7" 135° 16' 31.8" 781 10.0 22.3 3 123 34° 46' 30.8" 135° 16' 31.9" 783 13.0 35.7 5 124 34° 46' 29.8" 135° 16' 32.2" 767 18.0 24.0 3 125 34° 46' 29.8" 135° 16' 32.4" 766 18.0 40.0 2 126 34° 46' 36" 135° 16' 27.9" 850 9.0 26.8 8							
122 34° 46' 30.7" 135° 16' 31.8" 781 10.0 22.3 3 123 34° 46' 30.8" 135° 16' 31.9" 783 13.0 35.7 5 124 34° 46' 29.8" 135° 16' 32.2" 767 18.0 24.0 3 125 34° 46' 29.8" 135° 16' 32.4" 766 18.0 40.0 2 126 34° 46' 36" 135° 16' 27.9" 850 9.0 26.8 8							
123 34° 46' 30.8" 135° 16' 31.9" 783 13.0 35.7 5 124 34° 46' 29.8" 135° 16' 32.2" 767 18.0 24.0 3 125 34° 46' 29.8" 135° 16' 32.4" 766 18.0 40.0 2 126 34° 46' 36" 135° 16' 27.9" 850 9.0 26.8 8							
124 34° 46' 29.8" 135° 16' 32.2" 767 18.0 24.0 3 125 34° 46' 29.8" 135° 16' 32.4" 766 18.0 40.0 2 126 34° 46' 36" 135° 16' 27.9" 850 9.0 26.8 8							
125 34° 46' 29.8" 135° 16' 32.4" 766 18.0 40.0 2 126 34° 46' 36" 135° 16' 27.9" 850 9.0 26.8 8							
126 34° 46' 36" 135° 16' 27.9" 850 9.0 26.8 8							
127 34° 46′ 31″ 135° 16′ 37.8″ 780 8.0 26.4 2							
	127	34° 46′ 31″	135° 16' 37.8"	780	8.0	26.4	2

表 2 ブナ (樹高1.3 m未満) の分布位置と個体サイズ

個体 No.	北緯	東経	標高 (m)	樹高 (m)	地際直径 (cm)
128	34° 46′ 8.9″	135° 15' 6"	802	0.2	0.1
129	34° 46′ 5.1′	135° 15' 13.7"	814	0.4	0.3
130	34° 46′ 20.1″	135° 15′ 39.4″	810	0.7	1.0

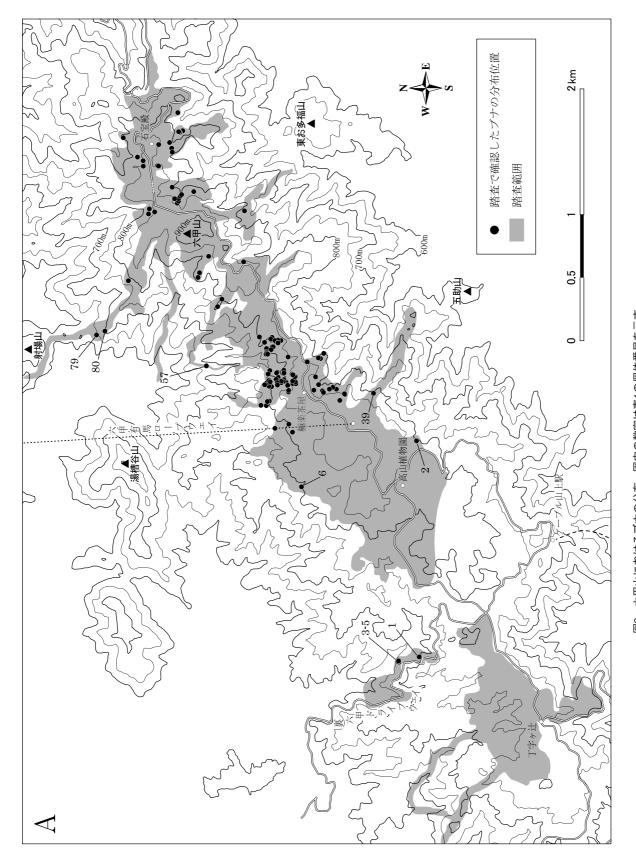
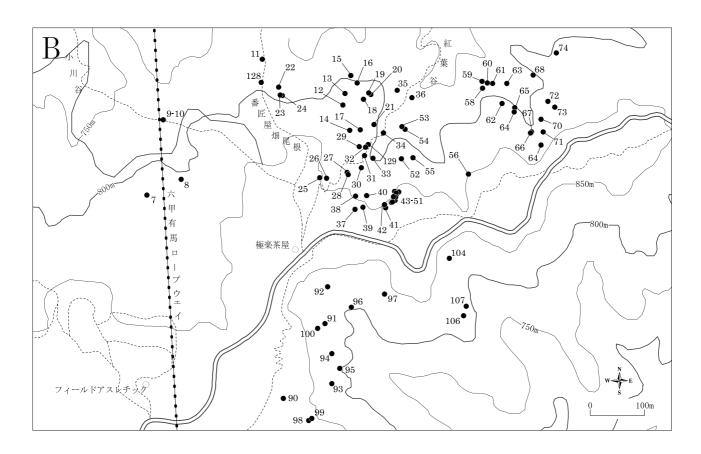


図2 六甲山におけるプナの分布・図中の数字は表1の個体番号を示す。 A:踏査範囲の全域,B:紅葉谷周辺部,C:六甲山の山頂周辺部。



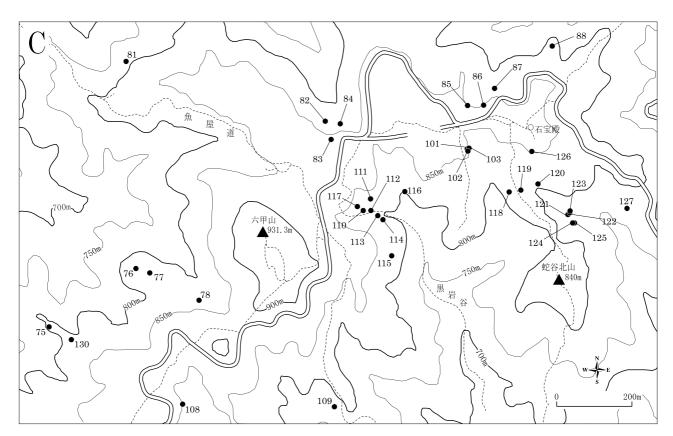


図2 六甲山におけるブナの分布.図中の数字は表1の個体番号を示す. A:踏査範囲の全域,B:紅葉谷周辺部,C:六甲山の山頂周辺部.

系全域とした(図1). 山系の西部や山麓部などの標高の低い地域にブナの自生は報告されていないので,標高500 m以上の摩耶山より東側の山塊を踏査の対象とした(図1).

有馬周辺や東お多福山などを除く六甲山系一帯は花崗岩を母岩とする砂質の土壌より構成されている(藤田・笠間,1970).瀬戸内一帯は年降水量1200~1400 mm前後の国内でも有数の少雨地帯であり,瀬戸内気候区に位置づけられているが,六甲山の山頂付近では年降水量1800 mm以上に達している(気象庁,1959).このような多降水量と山地部の低温(山頂付近の年平均気温は10.1 ,最寒月の月平均気温は-1.2 (気象庁,1958))がブナの生育を支えている.

過去の収奪的な土地利用によって,六甲山は江戸時代から明治時代にかけてはげ山化していた.特に南側斜面では山麓部や社寺周辺を除いて森林がほとんど見られず,山頂付近も例外ではなかったとされている(松下,1997).一方,北側斜面には比較的広範囲にアカマツを中心とする森林が残存していたとされている(松下,1997).現在では,森林利用の停止にともなって遷移が進行し,アカマツ林やコナラ林などの二次林が広がっている(服部,1997).

2. 調查対象木

調査の対象としたブナは,実生を含む全ての個体とした.

3. 分布位置調査

六甲山では,ブナが他の多くの樹種よりも早期に展葉する.そのため,ブナの展葉期(4月下旬)には,他の樹種との区別が容易であり,分布を簡単に把握することができる.ブナの展葉期に道路やロープウェイなどの見晴らしのよい場所から生育地を確認し,その分布位置を地形図に記録して分布予察図を作成した.

①春期の調査で得られた分布予察図、②神戸の自然研究グループ(1982)によって報告されているブナの分布図、③市民団体「ブナを植える会」の松井光利氏からの聞き取り情報、④ブナの黄葉期に撮影されたカラー空中写真(2002年11月撮影)を参考に、2005年5月から10月にかけてブナの個体(株)を調査し、それらの分布位置を地形図に記録した、併せて、GPS(GARMIN社製eTrex Venture)を用いて分布地点の位置情報を測定した、GPSの測位精度は、尾根や斜面の樹林下では10m前後であったが、谷部では20m以上に達した、そこで、GPSを用いて得られた位置情報を、GIS(Arc Map 8.3)を用いて地形図および空中写真と重ね合わせ、地形図に記録された分布位置および空中写真に撮影された個体の分布位置と合致するように補正した、その後、GIS上の

位置座標を緯度,経度に変換した.

ブナの種子散布距離は非常に短く、樹冠縁から約5 m の範囲にほとんどの種子が落下することが知られている (前田,1988). ブナの実生個体の確認については、樹高10 m以上の全ての個体の樹冠下と、樹冠縁から5 m以上10 m以下の範囲を重点的に精査した.

調査結果

調査によって確認した130個体のブナの分布を図2に示した.また,それらの個体の分布位置(緯度,経度,標高)および個体サイズ,萌芽幹数を表1,表2に示した.ブナは六甲山山頂の南西に位置する紅葉谷の周辺に最もまとまって生育しており,極楽茶屋跡の南に広がる斜面や山頂の周辺にも点在していた(図2).確認した個体の最大樹高は20 mであり,最大胸高直径は86.6 cmであった.樹高クラスごとの個体数についてみると,樹高10 m以上の個体が大半を占めており,樹高が2 mに満たない個体はわずか4個体であった(表3).

六甲山におけるブナの個体数が僅かであること,そして実生や稚樹がほとんど生育していないことなどから, 六甲山では自然状態でブナ林が復元する可能性は低いと 推察された(栃本ほか,2006).

謝辞

本資料をまとめるにあたり,ブナの分布情報をご提供いただき,現地調査においても多大なご協力をいただきました,市民団体「ブナを植える会」の松井光利氏に深

表3 ブナの樹高クラス別個体数

樹高	個体数	割合 (%)
$0\sim~2~\mathrm{m}$	4	3.1
$2\sim~4~\mathrm{m}$	3	2.3
$4\sim~6~\mathrm{m}$	0	0.0
$6\sim~8~\mathrm{m}$	2	1.5
$8 \sim 10 \text{ m}$	5	3.8
$10{\sim}12\;\mathrm{m}$	14	10.8
$12{\sim}14\;\mathrm{m}$	16	12.3
$14{\sim}16~\mathrm{m}$	26	20.0
$16{\sim}18~\text{m}$	37	28.5
$18{\sim}20~\text{m}$	16	12.3
$20\sim$ 22 m	7	5.4

く感謝申し上げます 現地調査では「ブナを植える会」会員の皆様をはじめ、株式会社里と水辺研究所の赤松弘治氏、浅見佳世博士、岩切環境技研株式会社の岩切康二氏、堺市役所の木村 仁氏、神戸大学植生学研究室の学生および卒業生の皆様にご協力いただきました。国土交通省近畿地方整備局六甲砂防事務所には空中写真を使用させていただきました。皆様に厚くお礼申し上げます。

文 献

藤田和夫・笠間太郎 (1970) 神戸市および隣接地域地質図. 神戸 市調査室,神戸.

服部 保(1997)六甲山系現存植生図.兵庫県六甲治山事務所,

神戸.

- 気象庁(1958)気象庁観測技術資料第10号 全国気温資料・月別 累年平均値. 気象庁,東京,178p.
- 気象庁(1959)気象庁観測技術資料第13号 全国降水量資料・月別累年平均値、気象庁,東京,183p.
- 神戸の自然研究グループ (1982) 六甲山のブナとイヌブナ林.神戸市立教育研究所,神戸,102p.
- 前田禎三(1988)プナの更新特性と天然更新技術に関する研究. 宇都宮大学農学部学術報告特輯,46,1-79.
- 松下まり子(1997)六甲山系周辺における最終氷期以降の植生変 遷と人間活動.地形,18,233-243.
- 栃本大介・石田弘明・服部 保・福井 聡・浅見佳世・武田義明 (2006)六甲山におけるブナ・イヌブナ個体群の現状とブナ 林の復元可能性.ランドスケープ研究,69(5),491-496.

(2006年8月8日受付) (2006年11月7日受理)