

インターネット基盤技術の高度化（e！プロジェクトの推進）
に関するシステムの実証及び調査研究
- 道路や公園等公共的なオープンスペースにおける
ITの利活用の在り方について -

調査研究報告書

平成 15 年 3 月

森ビル株式会社

目次

1 . 調査研究の概要	1
1.1 調査研究名	1
1.2 実施期間	1
1.3 目的	1
1.4 調査研究体制	3
1.5 研究概要	4
1.6 実施場所詳細	6
2 . 研究開発の内容	7
2.1 研究開発概要	7
2.2 システム構成	7
2.2.1 システム構成	7
2.2.2 新規開発システム概要	11
ア . 高品質シームレス接続機能	11
イ . 接続端末位置情報管理機能	16
ウ . I P v 4 端末の簡易接続機能	19
エ . オフィス業務支援ポータル	20
オ . 周辺情報提供用ポータル	33
2.3 研究開発スケジュール	36
3 . 技術的評価	38
3.1 高品質シームレス接続機能の技術的評価	38
3.1.1 評価目的	38
3.1.2 評価項目	38
3.1.3 評価方法	38
3.1.4 評価結果・考察	39
3.1.5 実験室での高品質シームレス接続機能について	41
3.2 位置情報管理機能の技術的評価	42
3.2.1 評価目的	42
3.2.2 評価項目	43
3.2.3 評価方法	43
3.2.4 評価結果・考察	44
3.3 I P v 4 端末の簡易機能の技術的評価	51
3.3.1 評価目的	51
3.3.2 評価項目	52
3.3.3 評価方法	52
3.3.4 評価結果・考察	53
4 . 社会的評価	58
4.1 オフィス業務支援ポータルを用いた社会的評価	58
4.1.1 モバイル練習期間によるモバイル体験	59
ア . 目的	59
イ . 実験モニター	59
ウ . アンケート調査	60

4.1.2 オフィス業務支援ポータルを用いた社会的評価	6 4
ア．目的	6 4
イ．評価参加者	6 4
ウ．評価方法	6 4
エ．アンケート調査の概要	6 5
オ．絶対評価アンケート調査	6 6
カ．相対評価アンケート調査	8 6
4.1.3 評価結果・考察	1 0 4
ア．結果	1 0 4
イ．考察	1 0 6
4.2 周辺情報提供用ポータルを用いた社会的評価	1 0 7
4.2.1 評価目的	1 0 7
4.2.2 評価参加者	1 0 7
4.2.3 評価方法	1 0 7
4.2.4 アンケート調査	1 0 8
ア．被験者	1 0 8
イ．アンケート調査結果及び分析	1 0 9
4.2.5 評価結果・考察	1 2 2
5 ．総括	1 2 3
5.1 調査研究の総括	1 2 3
付録 1 ．モバイルトレーニング終了時アンケート	1 2 6
付録 2 ．オフィスポータルの有用性評価アンケート	1 3 0
付録 3 ．六本木ヒルズ見学ツアーアンケート	1 3 7

- 目次 -

図 2-2-1	アクセスフリーシステム装置の全体構成図	8
図 2-2-2	無線 LAN アクセスポイント設置位置 (報告書記載番号)	9
図 2-2-3	高品質シームレス接続機能の仕様	15
図 2-2-4	位置情報装置用ソフトウェアのフロー	18
図 2-2-5	中継ソフトウェアのフロー	19
図 2-2-6	オフィス業務支援ポータル概要	21
図 2-2-7	FLYCAM ビデオサーバーにより表示される動画像	24
図 2-2-8	VoIP 用メッセージの流れ	26
図 2-2-9	ポップアップ画面の流れ	27
図 2-2-10	公開フォルダソフトウェアの概観	28
図 2-2-11	メッセージ機能の画面	29
図 2-2-12	着信履歴の画面	29
図 2-2-13	個人設定の画面	30
図 2-2-14	管理者設定の画面	31
図 2-2-15	オフィス業務支援ポータルフロー	32
図 2-2-16	SIP を使った VoIP 通話の手順	33
図 2-2-17	周辺情報提供用ポータル画面	34
図 2-2-18	周辺情報提供用ポータルページ構成	35
図 2-2-19	周辺情報提供用ポータルフロー	36
図 3-1-1	フィールド実験でのハンドオーバー遅延	39
図 3-1-2	IP 層のハンドオーバー遅延	42
図 3-1-3	ハンドオーバー遅延 (L2 層含む)	42
図 3-2-1	アクセスポイント 1 の電波強度	45
図 3-2-2	アクセスポイント 2 の電波強度	46
図 3-2-3	アクセスポイント 3 の電波強度	46
図 3-2-4	アクセスポイント 4 の電波強度	47
図 3-2-5	アクセスポイント 8 の電波強度	47
図 3-2-6	アクセスポイント 9 の電波強度	47
図 3-2-7	アクセスポイント 10 の電波強度	48
図 3-2-8	アクセスポイント 11 の電波強度	48
図 3-2-9	アクセスポイント 12 の電波強度	48
図 3-2-10	アクセスポイント 13 の電波強度	49
図 3-2-11	アクセスポイント 15 の電波強度	49
図 3-2-12	無線 LAN の電波強度 (全体マップ)	50
図 3-2-13	位置情報の更新地点 (メトロプラザ ⇄ アリーナ & ガーデン)	50
図 3-2-14	位置情報の更新地点 (けやき坂東 ⇄ けやき坂西)	51
図 3-2-15	ハンドオーバー観測地点 (メトロ ⇄ アリーナ & ガーデン)	51
図 3-3-1	IPv4 簡易接続機能調査地点	53
図 3-3-2	PDA (端末 1 又は 2) のポータルリダイレクションの様子	55
図 3-3-3	WINDws 2000 (端末 3) のポータルリダイレクションの様子	55
図 3-3-4	WINDws XP (端末 4) のポータルリダイレクションの様子	55
図 3-3-5	FREEBSD (端末 5) ポータルリダイレクションの様子	56

図 3-3-6	W I N D w s X P (端末 4) のポータルリダイレクションの様子 (後日)	5 7
図 4-1-1	オフィス業務支援ポータルの評価実証実験風景	6 4
図 4-1-2	音声通話機能の利用	6 7
図 4-1-3	音声通話機能を使わなかった理由	6 7
図 4-1-4	音声通話機能の利用シーン	6 8
図 4-1-5	主に使用した場所	6 8
図 4-1-6	使用する上での不安点	6 8
図 4-1-7	音声通話機能は業務に役立ったか	6 8
図 4-1-8	他の手段 (携帯電話) が優れている理由	7 0
図 4-1-9	従来方法より便利になった点	7 0
図 4-1-10	従来方法より不便になった点	7 0
図 4-1-11	今後、音声通話機能をコミュニケーションツールとして利用したいか	7 1
図 4-1-12	オフィス画像表示機能の利用	7 2
図 4-1-13	オフィス画像表示機能の画像品質	7 2
図 4-1-14	オフィス画像表示の更新間隔	7 3
図 4-1-15	オフィス画像表示機能の操作性	7 3
図 4-1-16	オフィス画像表示機能の利用シーン	7 3
図 4-1-17	オフィス画像表示機能は業務に役立ったか	7 4
図 4-1-18	今後、オフィス画像表示機能を T V 会議ツールとして利用したいか	7 5
図 4-1-19	今後、オフィス画像表示機能を在籍確認ツールとして利用したいか	7 5
図 4-1-20	位置表示機能の利用	7 7
図 4-1-21	位置表示機能の精度	7 7
図 4-1-22	位置表示機能の更新間隔	7 8
図 4-1-23	位置表示機能で探したい人の位置が分かったか	7 8
図 4-1-24	位置表示機能を使わなかった理由	7 8
図 4-1-25	位置表示機能は業務に役立ったか	7 9
図 4-1-26	他の手段が優れている理由	8 0
図 4-1-27	今後、位置表示機能を在籍確認ツールとして利用したいか	8 0
図 4-1-28	文書管理機能の利用	8 2
図 4-1-29	文書管理機能を事務所内で使用した場合との使用感の比較	8 2
図 4-1-30	文書管理機能を使わなかった理由	8 3
図 4-1-31	文書管理機能の利用シーン	8 3
図 4-1-32	文書管理機能は業務に役立ったか	8 3
図 4-1-33	今後、文書管理機能を情報共有ツールとして利用したいか	8 4
図 4-1-34	通話手段を選んだ理由 (通話手段に求めるもの)	8 7
図 4-1-35	離れた場所にいる相手との通話手段として不要・不便な手段	8 7
図 4-1-36	通話手段としての音声通話機能の評価	8 8
図 4-1-37	在籍確認手段を選んだ理由 (在籍確認手段に求めるもの)	8 9
図 4-1-38	離れた場所にいる相手の在籍確認手段として不要・不便な手段	9 0
図 4-1-39	在籍確認手段としての位置表示機能の評価	9 1
図 4-1-40	在籍確認手段としての画像表示機能の評価	9 2
図 4-1-41	会議手段を選んだ理由 (会議実施手段に求めるもの)	9 3
図 4-1-42	会議実施手段として不要・不便な手段	9 3

図 4-1-43	会議実施手段としての画像表示機能 + 音声通話機能の評価	9 4
図 4-1-44	スケジュール確認・アポ取り手段を選んだ理由（求めるもの）	9 5
図 4-1-45	スケジュール確認・アポ取り手段として不要・不便な手段	9 6
図 4-1-46	スケジュール確認・アポ取り手段としてのスケジュール機能の評価	9 7
図 4-1-47	情報共有手段を選んだ理由（情報共有手段に求めるもの）	9 8
図 4-1-48	情報共有において不要・不便と思う手段	9 8
図 4-1-49	情報共有手段としての文書管理機能の評価	9 9
図 4-1-50	外出時・移動時における連絡手段を選んだ理由（連絡手段に求めるもの）	1 0 0
図 4-1-51	外出時・移動時における連絡手段として不要・不便と思われる手段	1 0 1
図 4-1-52	外出時・移動時の連絡手段としての音声通話機能の評価	1 0 1
図 4-1-53	利用前後で@オフィスの印象が変わったか	1 0 2
図 4-2-1	周辺情報提供用ポータルの評価実証実験風景	1 0 7
図 4-2-2	被験者男女別構成	1 0 8
図 4-2-3	被験者年齢別構成	1 0 8
図 4-2-4	実験評価用 P D A 端末の操作性	1 0 9
図 4-2-5	実験評価用 P D A 端末の画面の大きさ	1 1 9
図 4-2-6	実験評価用 P D A 端末の処理速度	1 1 0
図 4-2-7	周辺情報提供用ポータルの文字の大きさ	1 1 0
図 4-2-8	周辺情報提供用ポータルの操作性	1 1 1
図 4-2-9	周辺情報提供用ポータルの面白かったコンテンツ	1 1 1
図 4-2-10	周辺情報提供用ポータルの面白いコンテンツが表示された場所	1 1 2
図 4-2-11	場所により異なる情報が出ることについて	1 1 2
図 4-2-12	周辺情報提供用ポータル使用中の異常について	1 1 4
図 4-2-13	店舗情報を閲覧した人	1 1 5
図 4-2-14	自分が居る場所に合った店舗情報が表示されたことに気付いた人	1 1 5
図 4-2-15	表示されたエリアの範囲は適切であったか	1 1 6
図 4-2-16	もう少し狭い範囲を望んだ人が適切と考える範囲	1 1 6
図 4-2-17	もう少し広い範囲を望んだ人が適切と考える範囲	1 1 7
図 4-2-18	店舗情報をエリア毎に表示したことは役だったか	1 1 7
図 4-2-19	トイレ情報を閲覧した人	1 1 9
図 4-2-20	自分が居る場所に合ったトイレ情報が表示されたことに気づいた人	1 1 9
図 4-2-21	表示エリアの範囲は適切であったか	1 2 0
図 4-2-22	もう少し狭い範囲を望んだ人が適切と考える範囲	1 2 0
図 4-2-23	トイレ情報をエリア毎に表示したことは役だったか	1 2 1

- 表目次 -

表 2-2-1	各構成機器の数量	7
表 2-2-2	無線 LAN アクセスポイント番号対応表	9
表 2-2-3	NOKIA IP650 の標準装備	1 2
表 2-2-4	NOKIA IP330 の標準装備	1 2
表 2-2-5	NOKIA IP650/ IP330 の製品仕様	1 3
表 2-3-1	研究開発スケジュール	3 6
表 3-2-1	電波強度測定用スクリプトの内容	4 3

表 3-2-2	モバイルノードのログ（ハンドオーバ発生時）	5 1
表 3-3-1	各エリアでの調査結果	5 4
表 4-1-1	モニタ構成	5 9
表 4-1-2	アンケート項目	6 0
表 4-1-3	モニタ構成	6 6
表 4-1-4	より優れている手段	6 9
表 4-1-5	より優れている手段	7 4
表 4-1-6	より優れている手段	7 9
表 4-1-7	モニタ構成	8 6
表 4-2-1	被験者のモバイル体験歴	1 0 8