

WIND™ SOLUTION

Solution
system for optimizing mobile network



1

WINdSolution

2

WINdApp™

3

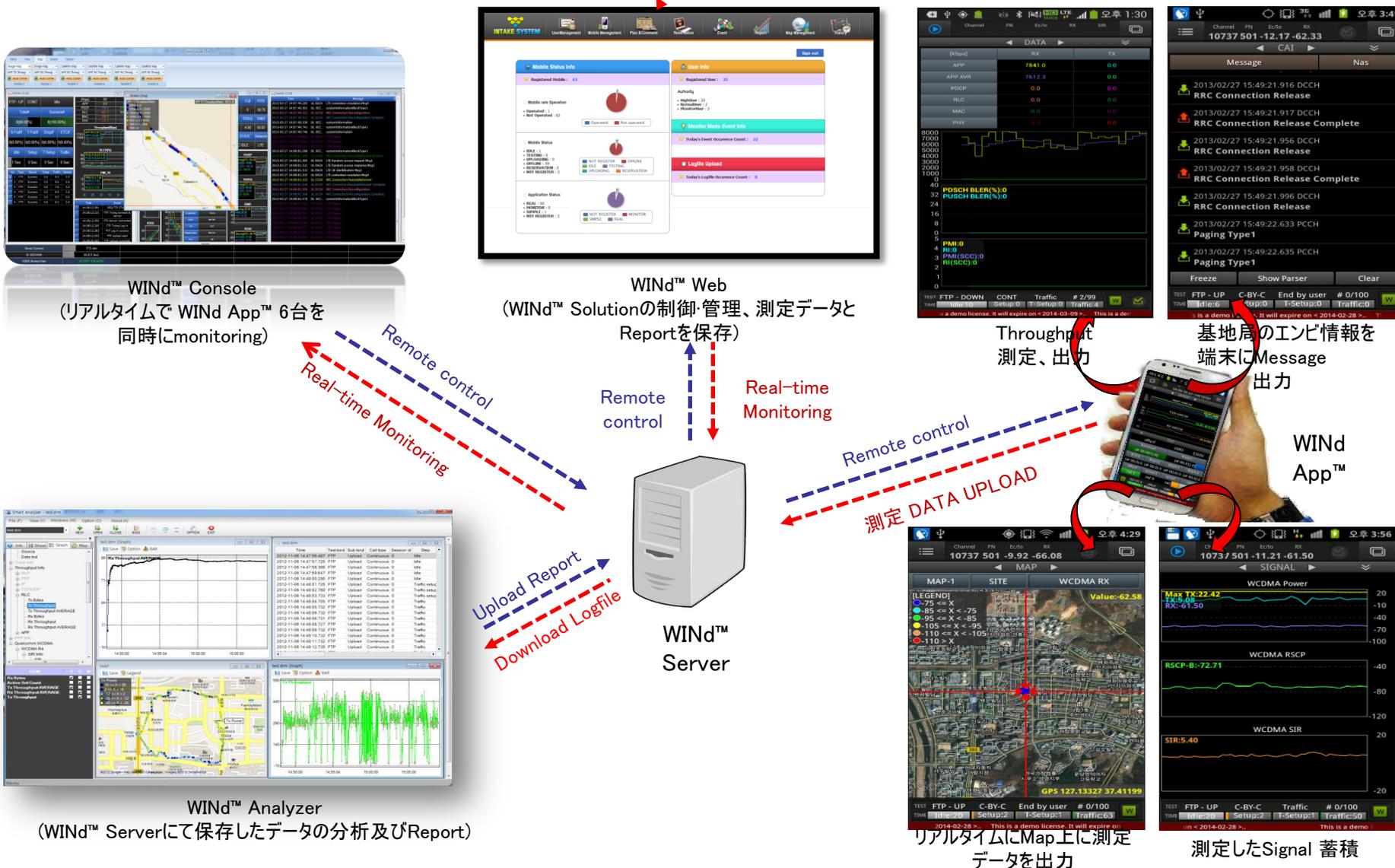
WINdSERVER GROUP

- Main Server
(WINdWeb Client)
- WINdConsole™
- WINdAnalyzer™

4

機能と特長

THE ARCHITECTURE OF SOLUTION



Smart Phoneと基地局の間で送受信データで信号品質を視覚的に識別・分析できる
移動通信システムに最適なTool

WIND Solution 用途

移動電話通信規格
様々な問題を確認分析

電波環境
分析収集



電波不良や影の部分
通話最適化

移動通信システムの設計
目標と実際の品質比較



基地局の増設及び
移設など

移動通信ネットワーク最適化のための RF ENGINEERING TOOL

Android OS、i-OS(注)のSMART Phoneと
Tablet PCにインストール

携帯端末にアプリとしての搭載

Voice call及びFTP、PING、HTTP、MAIL 等
Call Test Support

屋内無線環境測定をサポート
Google Mapを通してリアルタイムMapping

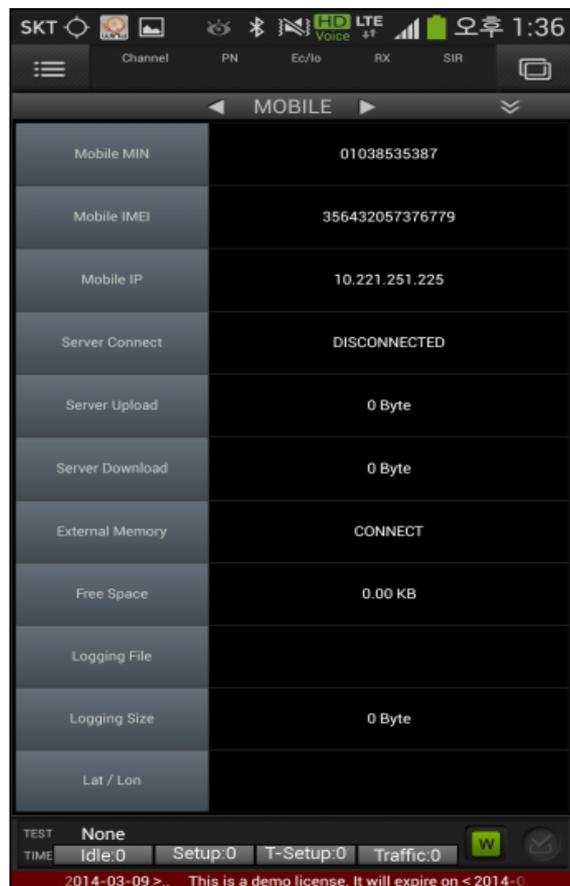


(注)i-OSは制約事項あり

1) 端末にて機能及び測定項目

< Mobile Information >

表示画面詳細



Mobile MIN	Mobile Identification Number
Mobile IMEI	International Mobile Equipment Identity
Mobile IP	Local Mobile IP Address
Server Connect	Serverとの連結状態
Server Upload	単位 : Byte
Server Download	単位 : Byte
External Memory	Connection state check
Free Space	Memory information
Logging File	Logging Fileの生成及び保存
Logging Size	Logging file size
Lat/Lon	Latitude / Longitude

< Test Information >



表示画面詳細

Test	Auto call test Type (Voice , FTP-up/download , PING , HTTP)
Call (Call Type)	Origination : Call by Call (Voice Call Testのみ)
Total#	発生 call / 設定 call , (%)
Success #	Success call / 発生call, (%)
S_Fail#	Setup Fail call / 発生call, (%)
T_Fail#	Traffic channel access Fail call (T_Fail call数 / 発生call , %)
Drop#	Traffic途中callが切れた場合 (Drop call / 発生call , %)
ETC #	ETC call / 発生call , (%)
Idle	Idle Time (sec)
Setup	Setup Time (sec)
T_Setup	Data call # traffic setup time (sec)
Traffic	Voice (or Data) call traffic time (sec)

2) 測定項目及び表示画面

- Layer別 throughputを表示
- PCI : LTE (WCDMA 等、その他NetworkではPSC) Active cellとNeighbor list.
- PCC(Primary Component Carrier), SCC(Secondary Component Carrier)
- RF parameter : CQI, RSSI, RSRP, RSRQ, SINR, RRC STATEに連結したNetwork Information, EMM state, ESM state
- LTEの場合、品質指標のCQI, BLER, PMI, RIを表示

< Data Throughput : layer別 throughputを表示 >



Throughputを
数値で表示

Throughputを
グラフで表示

BLER(%)を
グラフで表示

PMI, RIの値を
グラフで表示

画面表示詳細

Rx	Download
Tx	Upload
APP	Application Layer
APP AVR	APP Average
PDCP	Packet Data Convergence Protocol
RLC	Radio Link Control Layer
MAC	Medium Access Control Lay
PHY	Physical Layer
PDSCH / PUSCH BLER	Physical Downlink (Uplink) Shared Channel Block Error Rate
PMI	Precoding Matrix Indicator
RI	Rank Indicator

< CAI (Common Air Interface message) >



2013/11/21 10:23:24.342 DCCH
Active Set Update Complete

2013/11/21 10:23:26.937 DCCH Service Request
Initial Direct Transfer

2013/11/21 10:23:27.200 DCCH
Security Mode Command

2013/11/21 10:23:27.200 DCCH
Security Mode Complete

2013/11/21 10:23:28.000 DCCH
Radio Bearer Setup

2013/11/21 10:23:27.200 Security Mode Command
Logical CH : DCCH
1-DL:DCCH:Security Mode Command:
W-CDMA SIGNALING MESSAGE
LOGICAL CH : 1-DL:DCCH, Radio Bearer ID : 2, RRC Msg Length : 14
IntegrityCheckInfo
MessageAuthenticationCode
22 22 2c 4c
rrc_MessageSequenceNumber : 0e
Security Mode Command

Freeze Hide Parser Filter Clear

TEST VOICE CONT Traffic # 1/99
TIME Idle 5 Setup 6 T-Setup 0 Traffic:85

on < 2014-03-09 >... This is a demo license. It will expire on < 20

– 基地局(eNB)と端末(UE)の通信したCAI Messageをリアルタイムで画面に表示

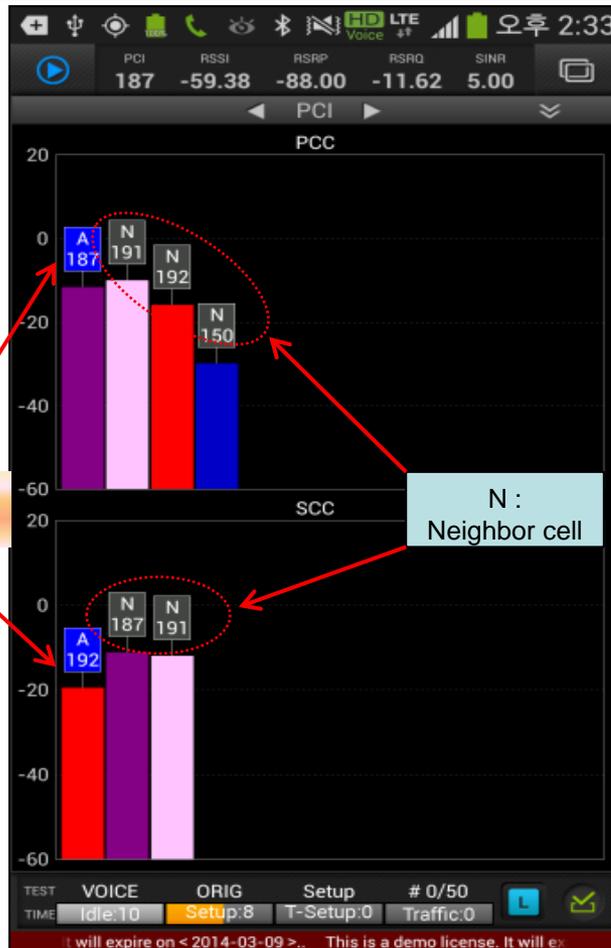
– Parsingを実行した場合、詳細を確認できる

< PCI >

LTE (WCDMA 等、その他NetworkではPSC) Active cellとNeighbor list

< SERVING >

端末 Antenna 0,1にて受信するRF Signalの変化の詳細を表示



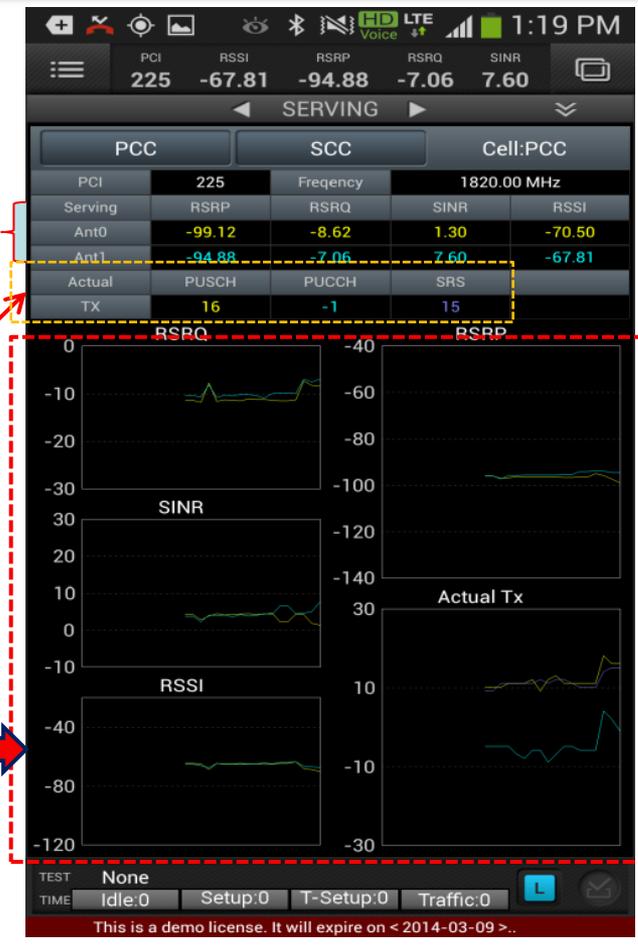
A : Active cell

N : Neighbor cell

受信した Reference signal 値を表示 (Downlink)
-RSRP, RSRQ, SINR, RSSI

端末から送信するチャンネル状態を値で表示(Uplink)
-PUSCH, PUCCH : Uplink channel
-SRS : Downlink 品質把握因子

上段の値をグラフで表示



※ PCC (Primary Component Carrier), SCC (Secondary Component Carrier)

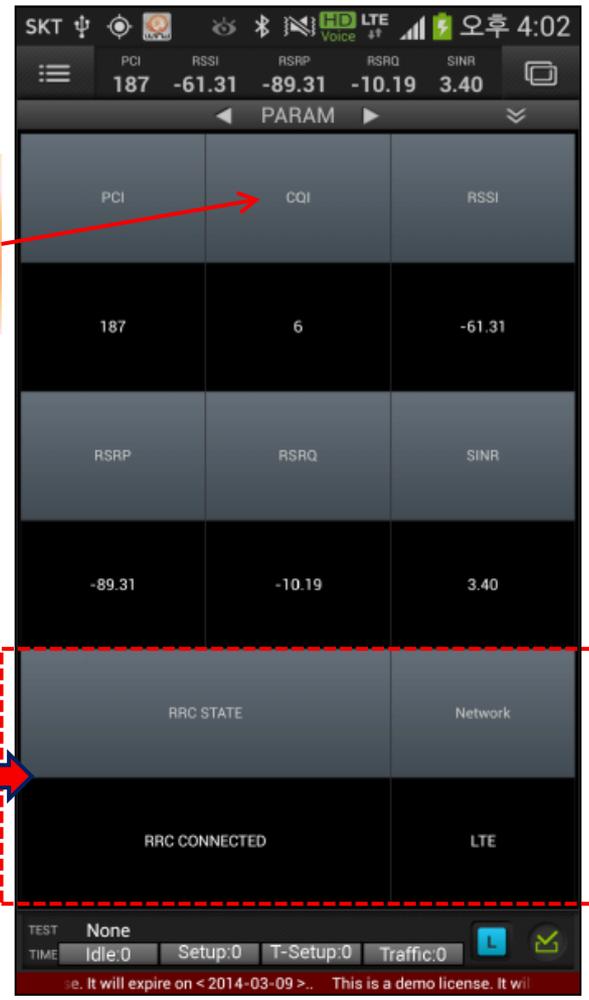
< PARAM >

端末が受信したRF Signalの状態を値で表示

< Signal >

端末が受信したRF Signalの状態をグラフで表示

Downlink 品質を把握する因子



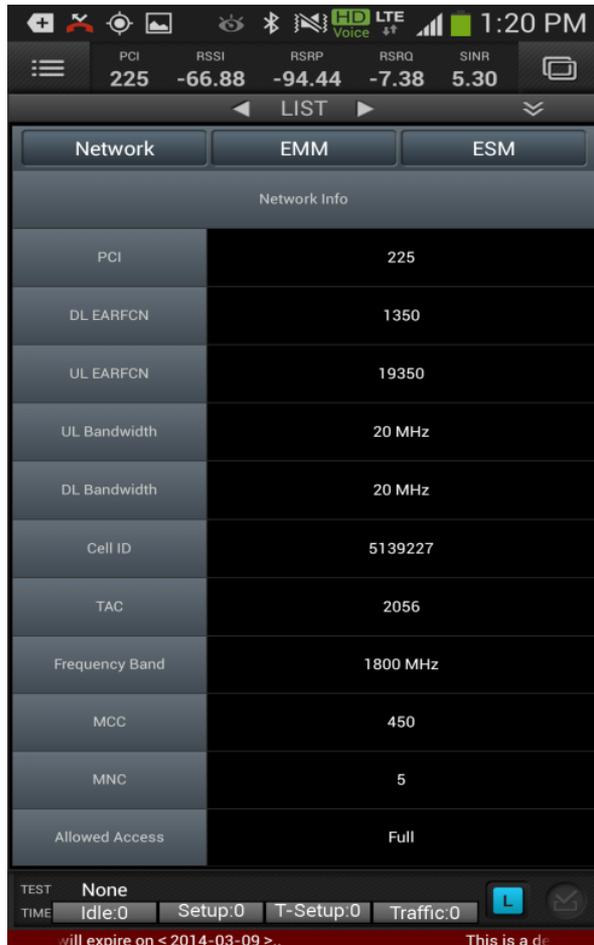
繋がった Network 状態出力

受信したRF signalを serving 基地局を 周辺基地局と比較して グラフで表示



＜測定周波数帯域＞

WINd APPは端末で使用されるので端末の該当周波数帯域を測定。
即ち、各通信事業者別の端末の周波数に対応してPCI値を表示する。



The screenshot shows the WINd APP interface with the following data:

Network	EMM	ESM
Network Info		
PCI	225	
DL EARFCN	1350	
UL EARFCN	19350	
UL Bandwidth	20 MHz	
DL Bandwidth	20 MHz	
Cell ID	5139227	
TAC	2056	
Frequency Band	1800 MHz	
MCC	450	
MNC	5	
Allowed Access	Full	

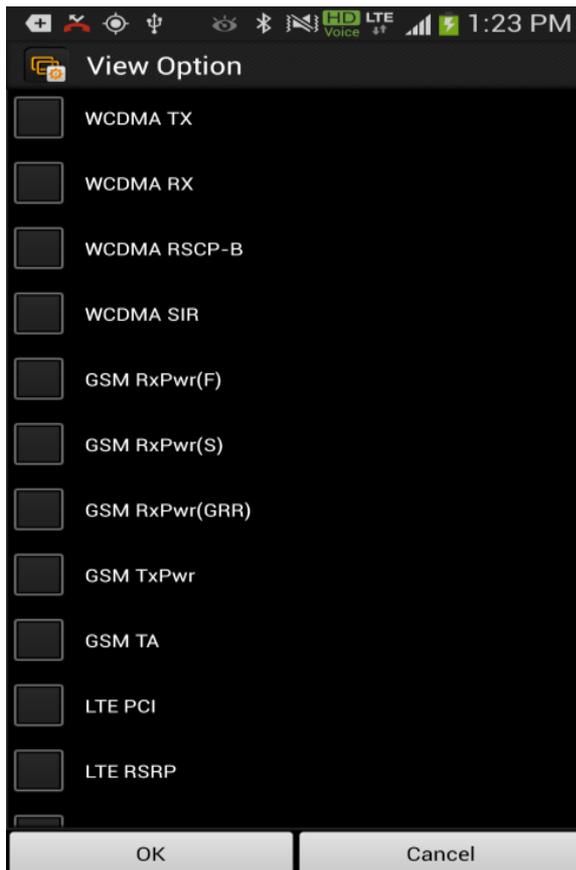
Additional interface details: Top status bar shows LTE, 1:20 PM, and various signal strength indicators. Bottom status bar shows TEST: None, TIME: Idle:0, Setup:0, T-Setup:0, Traffic:0, and a red warning bar at the bottom: "will expire on < 2014-03-09 >.. This is a de".

画面表示詳細

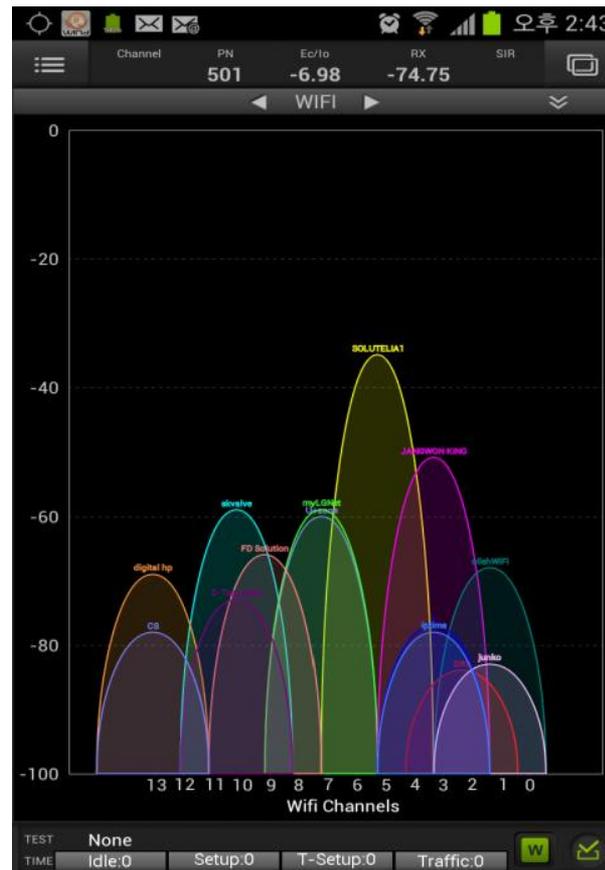
PCI	Physical Cell Identifier
DL EARFCN	Downlink Radio Frequency Channel Number
UL EARFCN	Uplink Radio Frequency Channel Number
UL Bandwidth	Uplink Bandwidth
DL Bandwidth	Downlink Bandwidth
Cell ID	Cell ID
TAC	Tracking Area Code
Frequency Band	Frequency Band
MCC	Mobile Country Code
MNC	Mobile Network Code
Allowed Access	Full

< 測定可能変調方式 >

GSM(GPRS), CDMA(EVDO_rev.0, A,B), WCDMA(HSDPA,HSUPA,HSPA+), LTE, LTE-A 等
 最近の移動通信 Protocol を測定及び WiFi 信号のScan 可能
 ※LTE-TDD (TD-LTE)は機能開発中



< View Option >



< WiFi >

3. WIND SERVER GROUP

WIND Server™

Wind App 管理
・ monitoring

System User
・ Terminal 管理

Event · Bad Signal 管理
(予定)

Test Control (Reservation)

Test · Log File
アップロード、保存

WIND Console™

遠隔制御 Test

Test中のWind Appを
リアルタイム Monitoring

最大 6台 Wind App
同時に接続 Test

測定Data再生
・ Report 作成

WIND Analyzer™

測定 Data活用
詳細分析

Excel · Graphic · Map 等
Sheet 出力

基地局と端末の間
Signal Message
Parsing出力

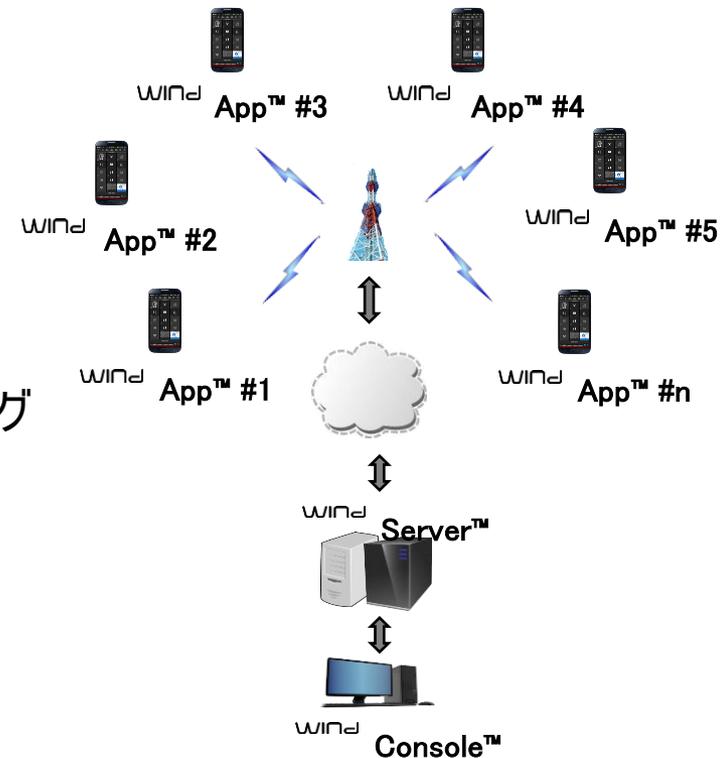
4. WIND Console™

■ “WIND Console™”は“WIND server™, WIND App™”と連携してネットワークの最適化Testを制御するToolである。(端末6台制御管理)

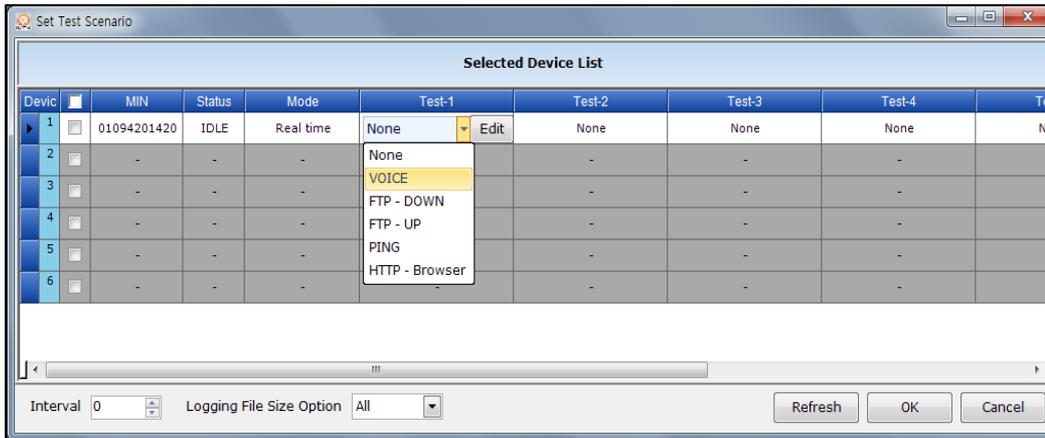
■ 簡単な interfaceを通じて作業の利便性を伴います。

■ 主要機能

- 品質Parameter モニターリング
- ネットワークParameter モニターリング
- 端末のリアルタイム制御及びモニターリング
- オフライン Replay(Off-line Replay)
- Report作成



< Remote controlによるTest Plan 設定及び実行 >



WIND Console™は左の図のように5種類のAuto test callを設定して連動した“WIND App™”にて実行可能

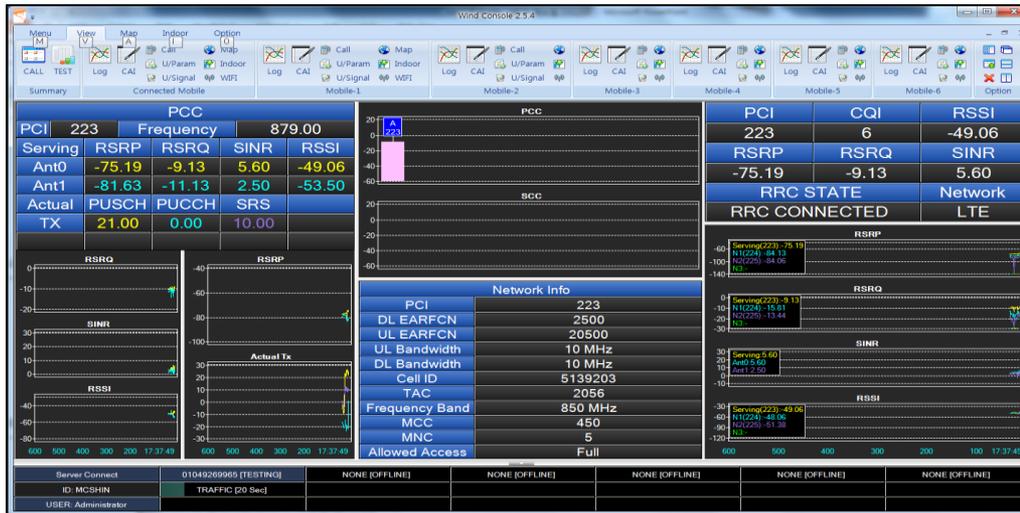
- Voice call
- FTP - Upload test
- FTP - Download test
- Ping test
- HTTP test

< “WIND App™” Remote control >



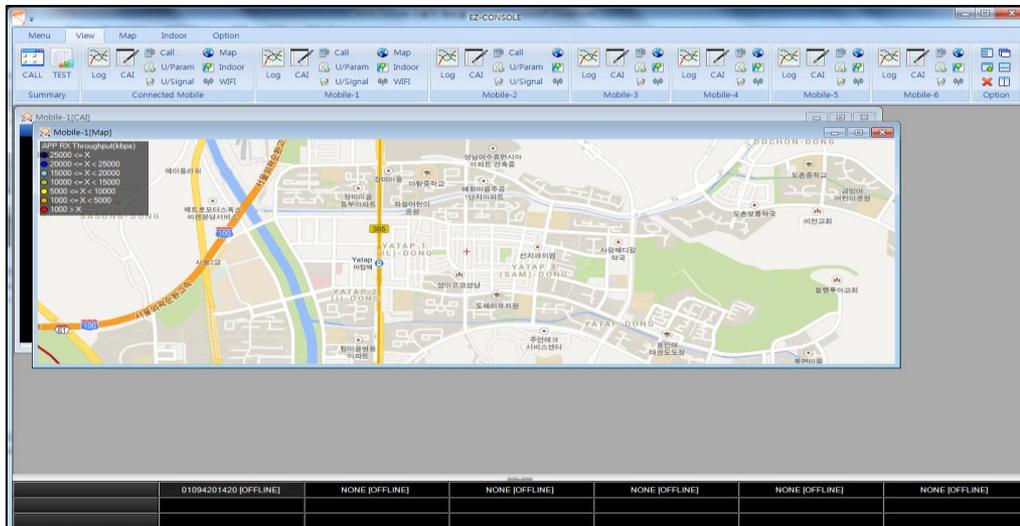
WIND Console™は左の図のように6個の“WIND App™”を同時にRemote control ができる

< Remote controlによる“WINd App™” monitoring >



RF Parameter、Network InformationなどをRemote controlによりリアルタイムでmonitoringができる

- RF parameter
- Network information
- Serving signal
- Active cell , Neighbor cell

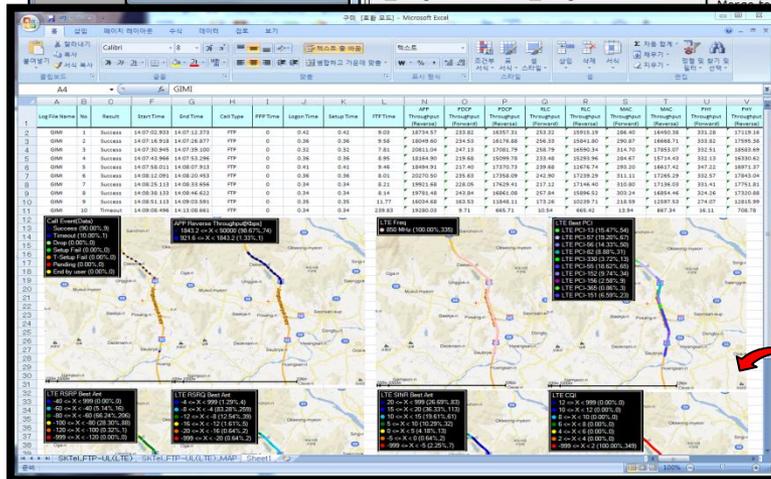
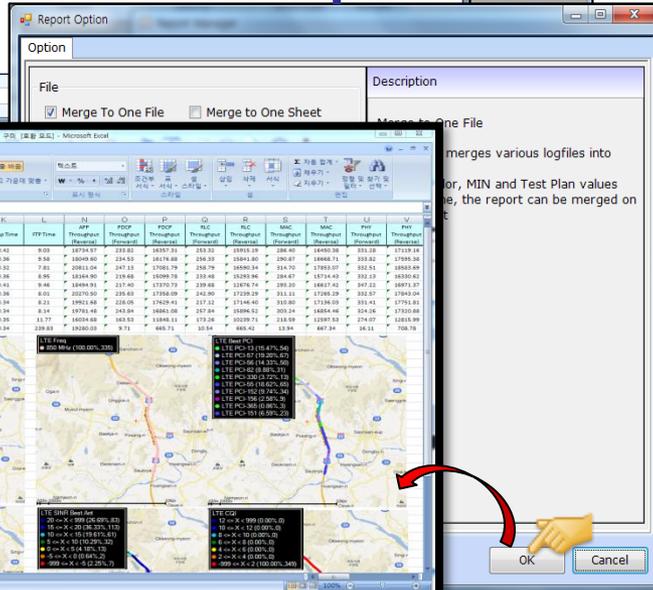
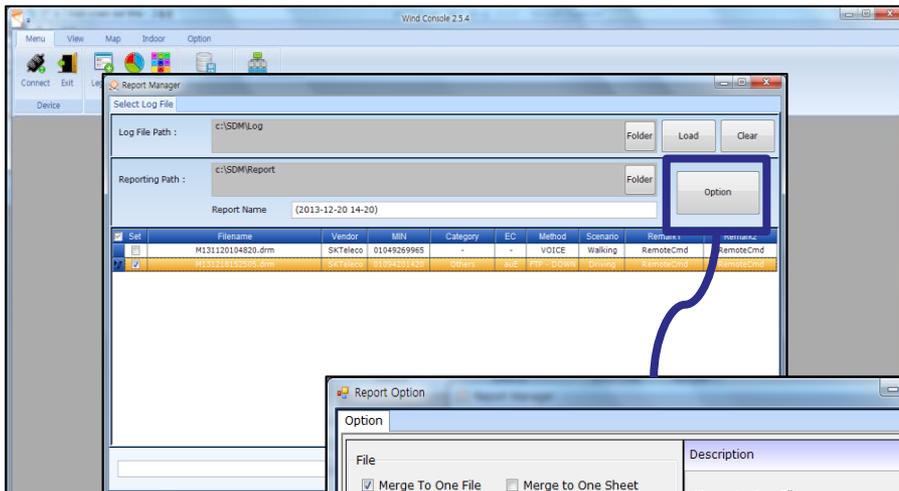


受信したGPS座標をもってGoogle mapをリアルタイムでdownloadしてMap legendを表示

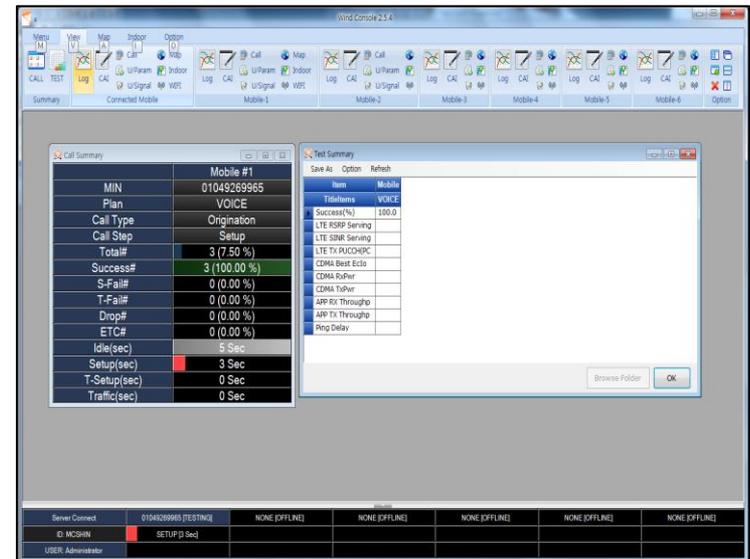
< Report 作成 >

■ 下記の図のように測定したDataを用いてreport作成可能.

■ Test結果についてSummaryをリアルタイムに確認できる

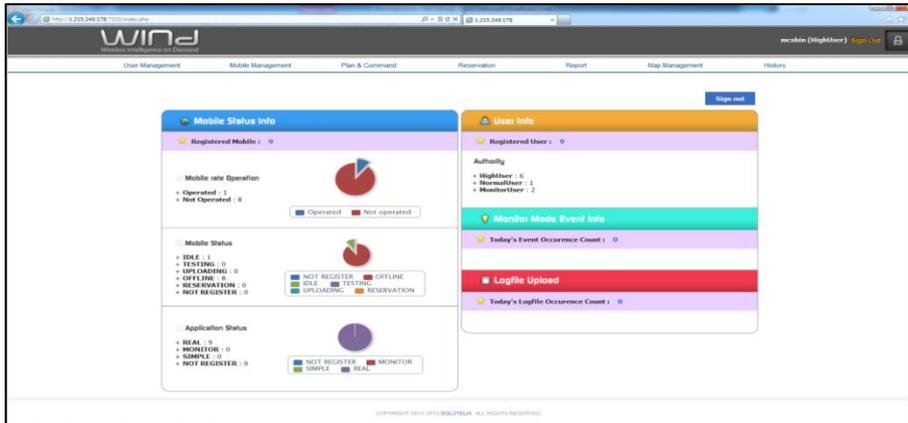


Merge various logfiles into one file for, MIN and Test Plan values. If you check the 'Merge to One File' box, the report can be merged on one file.



- “WIND Server™”は “WIND App™”と連携した移動通信網の最適化 system
- “WIND Server™”を活用してドライブテストを行わなくてもドライブテストと同一な結果を得られて、Test シナリオによる試験を容易にするため時間、人力、資材の浪費を省けるテスト環境を維持できる。
- 実際の電波環境と同一な条件下で無線伝送性能、ネットワーク状態、QoS等、多様な項目の性能テストが可能
- 期待効果
 - サービス事業者には時間、人員・機材の費用を省けられ効率的にネットワークを最適化できる。
 - 基地局の環境を用意に評価できる
 - ユーザーへより良い品質のサービスが提供できる

< 機材運用状態 >



- Mobile Status Info
: 登録された端末機の運用状態を出力
- User Info
: Serverに接続された作業者の現況を出力
- Monitor Mode Event Info
: 当日発生したEvent件数出力
- Logfile Upload
: 当日取得したLogfile Upload 件数出力

< Management >

■ 作業者：登録、削除、感謝等級制御

The screenshot shows the 'User Management' interface with a search bar and a table of users.

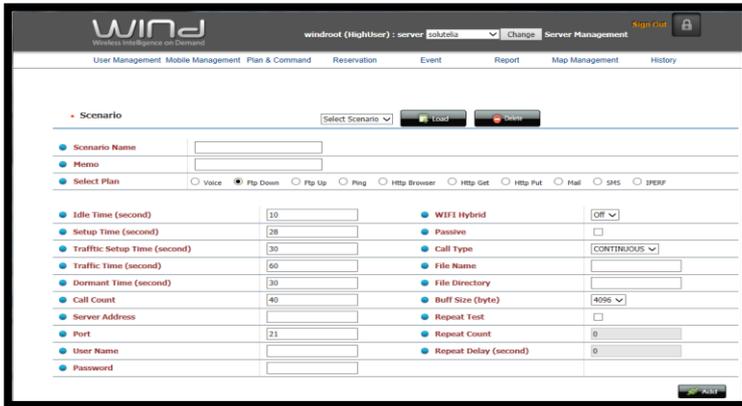
Select	Name	ID	Authorization	Mobile Group	Mobile	E-mail	Memo	ConsoleType
<input type="checkbox"/>	greg	greg id	HighUser					6 CH
<input type="checkbox"/>	hmpark	hmpark	HighUser					6 CH
<input type="checkbox"/>	yhan	yhan	HighUser					6 CH
<input type="checkbox"/>	cartaris	cartaris	HighUser					6 CH
<input type="checkbox"/>	Muhasen	mdawani	HighUser					6 CH
<input type="checkbox"/>	jhan	jhan	HighUser					6 CH
<input type="checkbox"/>	solutelia	solutelia	HighUser					6 CH
<input type="checkbox"/>	solutelia2	solutelia2	HighUser					6 CH
<input type="checkbox"/>	solutelia1	solutelia1	HighUser					6 CH
<input type="checkbox"/>	jaean	h822	HighUser					6 CH
<input type="checkbox"/>	WIND root	windroot	HighUser		0001112222	windroot@solutelia.com		6 CH

■ WIND App™ 管理：登録、削除、運用状態

The screenshot shows the 'Mobile Management' interface with a search bar and a table of mobile devices.

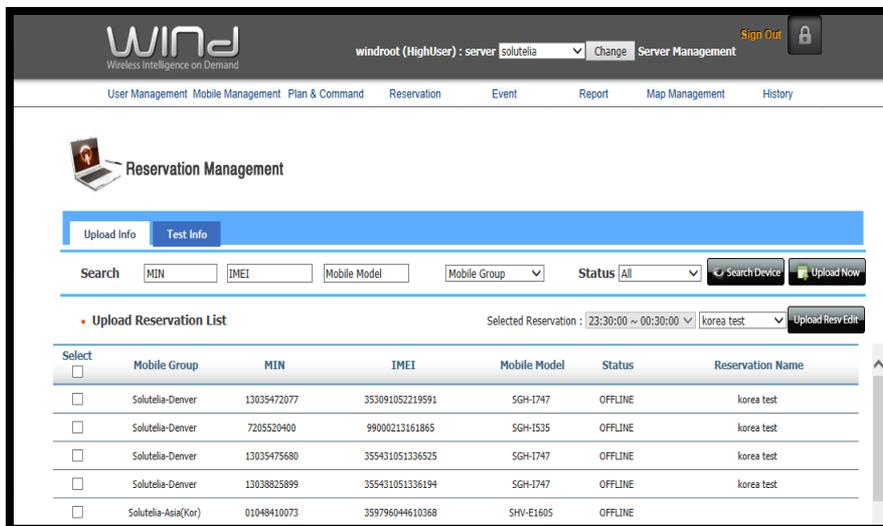
Select	Phone ID	Mobile Group	MEIN	IMEI	Mobile Model	Status
<input type="checkbox"/>	95	default	01048289965	359796047536677	Galaxy N1	OFFLINE
<input type="checkbox"/>	94	Solutelia-Asia(Kor)	01085465619	359796044762455	SHW-E160S	OFFLINE
<input type="checkbox"/>	93	Solutelia-Asia(Kor)	01077872112	354934805068830	SHW-E250L	OFFLINE
<input type="checkbox"/>	91	Solutelia-Asia(Kor)	01071785397	3574410508797088	GalaxyS4	IDLE
<input type="checkbox"/>	89	Solutelia-Asia(Kor)	01028237966	3589132949132359	SHW-M250K	OFFLINE
<input type="checkbox"/>	86	Solutelia-Asia(Kor)	01094201420	356423205668793	SHW-E336S	OFFLINE
<input type="checkbox"/>	85	Solutelia-Asia(Kor)	91882369937	9908020523731	SHW-L750	OFFLINE
<input type="checkbox"/>	56	Solutelia-Asia(Kor)	14699994649	359109040038996	SHW-E160S	OFFLINE
<input type="checkbox"/>	55	Solutelia-Denver	3035528636	99080334345447	SCH-I535	OFFLINE
<input type="checkbox"/>	44	Solutelia-Denver	3035526942	99080333545011	SCH-I535	OFFLINE

< Test Plan 設定 >



- 運用者が“WIND App™”にて使用するTest planを設定保存可能
- Test planを設定後、Remote controlして指定した端末機にDownloadして“WIND App™”にて自動実行

< Reservation 機能 >

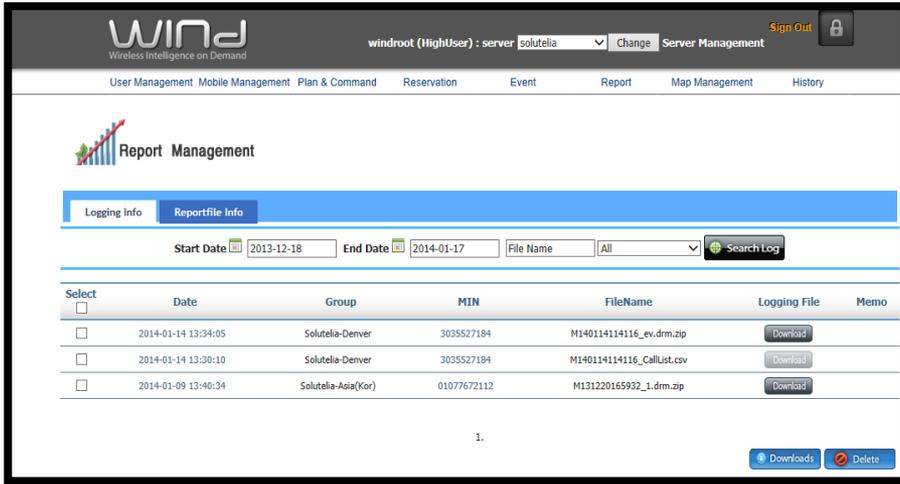


Select	Mobile Group	MIN	IMEI	Mobile Model	Status	Reservation Name
<input type="checkbox"/>	Solutelia-Denver	13035472077	353091052219591	SGH-I747	OFFLINE	korea test
<input type="checkbox"/>	Solutelia-Denver	7205520400	99000213161865	SGH-I535	OFFLINE	korea test
<input type="checkbox"/>	Solutelia-Denver	13035475680	355431051336525	SGH-I747	OFFLINE	korea test
<input type="checkbox"/>	Solutelia-Denver	13038825899	355431051336194	SGH-I747	OFFLINE	korea test
<input type="checkbox"/>	Solutelia-Asia(Kor)	010484110073	359796044610368	SHV-E1605	OFFLINE	

- 端末に保存されたLogging File Upload 時間予約可能
- Test Plan 実行時間予約可能

※ 時間を指定できることで
商用ネットワークを効率的に利用できる

< 保存機能 >



The screenshot shows the WIND console interface for Report Management. The user is logged in as 'windroot (HighUser) : server solutelia'. The interface includes a navigation menu with options like User Management, Mobile Management, Plan & Command, Reservation, Event, Report, Map Management, and History. The main content area is titled 'Report Management' and has two tabs: 'Logging Info' and 'Reportfile Info'. Below the tabs, there are search filters for 'Start Date' (2013-12-18), 'End Date' (2014-01-17), and 'File Name' (All), along with a 'Search Log' button. A table displays the search results with columns for 'Select', 'Date', 'Group', 'MIN', 'FileName', 'Logging File', and 'Memo'. The table contains three rows of data, each with a 'Download' button. At the bottom of the table, there are 'Downloads' and 'Delete' buttons.

Select	Date	Group	MIN	FileName	Logging File	Memo
<input type="checkbox"/>	2014-01-14 13:34:05	Solutelia-Denver	3035527184	M140114114116_ex.drm.zip	Download	
<input type="checkbox"/>	2014-01-14 13:30:10	Solutelia-Denver	3035527184	M140114114116_CallList.csv	Download	
<input type="checkbox"/>	2014-01-09 13:40:34	Solutelia-Asia(Kor)	01077672112	M131220165932_1.drm.zip	Download	

- 端末に保存されているLogging FileをDownloadして自動で保存できる
- “WIND console™”にて制作したReport fileをDownloadして保存できる
- 保存したFileを日付別、File Name別に検索して利用できる

5. WIND Analyzer™

移動通信ネットワーク環境での品質分析は最適化のためには必ず行われる要素であって、

“Wind Analyzer™”は‘Windows OS’を基盤とするPost processing Analysis Toolであって、移動通信ネットワークの分析には最適化されています。

端末とシステム間の無線環境にて収集された電波品質などに対するデータを多様な形で分析し、出力することで作業者が用意に基地局環境を分析できる環境提供します。

- “Wind Analyzer™”は多様な無線プロトコルを支援することで、ネットワークの問題を分析するし、大容量のLog Dataを処理できる
- 分析データを多様な形でExportが可能だし、Sheet / Graph / Map / Statistics 等を利用した Trouble ShootingのReportを作成できる
- 特長
 - “WIND App™”で収集したLog データを分析して、測定データをRF parameter別に表示
 - Log Dataを Test call別に区分して通話結果及びSuccess/ Failの詳細を表示
 - Parsing 機能を活用して同一時間帯の各々のparameterをMAP/ Graph/ Message 等に表示
 - GPS Dataを活用して測定したLog Dataを Google Mapに Mapping して表示

< Message 分析画面 (Parser 機能) >

SEQ	TIMES	CH	CODE
26	2012-11-06 14:48:00.103	0x4116	BLER
27	2012-11-06 14:48:00.282	0x4015	AGC Version 3
28	2012-11-06 14:48:00.282	0x401C	List Search Version 5
29	2012-11-06 14:48:00.290	0x4016	ActiveNeighbor Fing
30	2012-11-06 14:48:00.290	0x4004	DRX mode
31	2012-11-06 14:48:00.780	0x4015	AGC Version 3
32	2012-11-06 14:48:00.781	0x401C	List Search Version 5
33	2012-11-06 14:48:00.803	0x401C	List Search Version 5
34	2012-11-06 14:48:00.813	0x4016	ActiveNeighbor Fing
35	2012-11-06 14:48:00.823	0x401C	List Search Version 5
36	2012-11-06 14:48:00.823	0x4016	ActiveNeighbor Fing

WCDMA list search Ver5 (LOG_CODE 0x401C)

Rx AGC = 5393.25 dBm
 Number of tasks = 3
 Specified tasks[1]
 Num Coh = 2048, Num NonCoh = 1, Position(Cx8)
 Code Index = 8048, (PSC: 503), Chan Code = 0
 Cell Set = 0 = A SET (active)

Specified tasks[2]
 Num Coh = 2048, Num NonCoh = 1, Position(Cx8)
 Code Index = 8048, (PSC: 503), Chan Code = 0
 Cell Set = 0 = A SET (active)

Specified tasks[3]
 Num Coh = 2048, Num NonCoh = 1, Position(Cx8)
 Code Index = 8048, (PSC: 503), Chan Code = 0
 Cell Set = 0 = A SET (active)

Finished tasks[1]
 Peak[0]: Position(Cx8) = 113656, Ec/Io = -9
 Peak[1]: Position(Cx8) = 113664, Ec/Io = -12
 Peak[2]: Position(Cx8) = 113644, Ec/Io = -19

```

BE 00 1C 40 4F 01 E2 12 A2 02 C1 00 C7 FF 03 00
08 01 F4 BA 01 00 70 1F 00 00 00 00 02 00 08 01
F4 B8 01 00 70 1F 00 00 00 00 02 08 01 F4 BC
01 00 70 1F 00 00 00 02 F8 BB 01 00 00 BC 01
00 EC BB 01 00 C8 BB 01 00 60 1C 01 00 30 78 00
00 CD 1D 00 00 A0 08 00 00 00 58 02 00 00 00 00
00 00 00 00 18 BA 01 00 6C B9 01 00 D8 BA 01
00 08 BA 01 00 90 13 00 00 40 05 00 00 00 05 00
00 10 05 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00
  
```

< 分析 Data Graph 出力機能 >

Smart Analyzer - M120802193913.drm

PowerInfo PARAMETER

- Intro Rx Power/List Search
- Intro Tx Power/List Search
- Tx Power
- Tx Power Limit
- Initial Tx
- DL TPC History
- UL TPC History
- Searcher Info
- Searcher Info Summary
- Finger Info
- Blr Info
- Pilot Set List Search
- RACH
- Handoff Info
- Added PSC
- Removed PSC
- Added PSC Count
- Removed PSC Count
- Active Set List

ITEM T S G M

- Tx Throughput
- SIR
- SF
- Pilot Bts
- Initial Tx
- Added PSC
- Removed PSC
- Tx Throughput AVERAGE
- Rx Throughput

6.機能・特長

製品	主な機能	特長
Wind App	App.実装	付加装備不要 場所制限なし
	Graphic化	基地局環境分析が簡単で ユーザーへの質の高いサービス提供が可能 (加入者の信頼性向上)
	In-door Test	屋内、地下鉄での測定可能
	Map 出力	リアルタイムのMAP Display することで現場の問題店 すぐに把握できる。
	Signal Message 分析	リアルタイム Parsing・出力
	AUTO Update	場所・時間制約なし

製品	主な機能	特長
Wind SERVER GROUP	遠隔 Test	Test Planによる Control 人員・時間の最小化
	Remote Control	無人 Test 可能
	測定 DATA upload	Wi-fi ・ 商用網活用
	データ保存	Network上にてデータ送受信・保存
	測定 Log File /Report 保存	大容量保存
	DATA 保存/Replay	DB 構築及びKnowhowの蓄積/技術伝授容易
	Reservation	時間及びNetworkリソースの効率的活用
	Monitoring	Dual Mode/Phone/RF Monitor
Report/ Analyze	DATA正形化による迅速な判断が可能	



Solutelia <http://www.solutelia.com>

Solutelia Asia <http://www.solutelia.co.kr>

OUR CLIENTS

