

Media Server - Introduction

1. Media Server - 簡介
2. Media Server - Call function
3. Media Server - IVR function
4. Media Server - 電信整合架構
5. WebRTC P2P Browser to Browser call control
6. Browser to Server call control for media play & record - 側錄影像通話
7. Browser to SIP/PSTN call control - 從瀏覽器打電話
8. WebRTC Streaming Broadcasting - 線上直播
9. Video/Audio Inbound/Outbound Conferencing - 多方視訊
10. NAD(Network Announcement Detection) for outbound call - 外撥語音偵測
11. Screen Sharing over WebRTC - 螢幕分享
12. Audio Transcoding & Video Transcoding
13. WebRTC Live Demonstrations :

Meida Server – 簡介

Media Server 提供完整的 IVR / Audio / Video / Conference / WebRTC / CTI ...等整合應用, 一台主機可以同時啟動512條線路, 多台主機可以堆疊達到高密度與分散式備援系統架構, MS另外提供開發平台讓使用者自行開發流程, 能快速地新增修改應用服務.

Channel Interface : Analog, T1 , E1 , ISDN , SS7 , SIP , WebRTC

Board Interface :

Dialogic : D/300ESC, D/600JCT-2E1,DMV/120

NMSS : CG6000,CG6060,CG6565.

SS7 : Dialogic SIU

Network Interface : TCP/IP , HTTP , HTTPS , FTP , WSS , RTSP

Audio Codec : G711-Mulaw(8K) , G711-Alaw(8K) , iLBC(8K) ,
AMR-NB(8K) , AMR-WB (16K), OPUS(48K)

Video Codec : H263 , H264 , VP8 , VP9 , VP9-SVC

Meida Server – 執行畫面

錄放音 **包裝/解包裝** **使用記錄**

流程編輯 **系統參數** **顯示訊息**

通信燈號
綠燈: 啟動中
黃燈: 使用中
紅燈: 未啟動

通信狀態: Wait 等待中
Upload 上傳
DownLoad 下傳
Timeout 逾時

系統日期: 04-01-00
系統時間: 12:34:22

事件(參考附註四.)
計次A 計次B

使用的語音線路

Channel Message

Line	Module	Step	Event	Count A	Count B
01		00	Wait...	000000	000000
02	Herix	07	OFFH	000001	000000
03		00	Wait...	000000	000000
04		00	Wait...	000000	000000
05	IPCALL	03	Wait...	000000	000000
06		00	Wait...	000000	000000
07		00	Wait...	000000	000000
08		00	Wait...	000000	000000
09		00	Wait...	000000	000000
10		00	Wait...	000000	000000
11		00	Wait...	000000	000000
12	IPCALL	08	Wait...	000000	000000
13		00	Wait...	000000	000000
14		00	Wait...	000000	000000
15		00	Wait...	000000	000000
16		00	Wait...	000000	000000

線路燈號
綠燈: 啟動中
黃燈: 使用中
紅燈: 未啟動

線路序號
綠: Analog
黃: T1/E1
藍: VoIP
紫: Fax
灰: Virtual

執行模組
執行步驟

目前啟動線路: 03 03 06-03-2005 15:28 0000001 000000
尖峰啟動線路

Communication

Route	Line	Status	UPLO	DNLO	Timeout
RS232	00	Wait...	000000	000000	000000
XFILE	00	Wait...	000000	000000	000000
ISUP	00	Wait...	000000	000000	000000
TCP/IP	00	Wait...	000000	000000	000000

逾時次數
下傳次數
上傳次數

SystemMsg Msg1 Msg2 Msg3 Msg4 Msg5

Find [4] VOX-Channels , start up
Find [0] Fax-Channels , start up
Find [15] IPT-Channels , start up
TCP/IP Start ... HostName=[ip2t-beer001]
IP_Addr=[202.39.130.46] Port=[9600]
IP2T-IVR System Startup Success

Line : PSTN Inbound ...
Line 02 Receive Herix DTMF 18882572503
Line 05 IP-Call to 208.25.227.9 ...

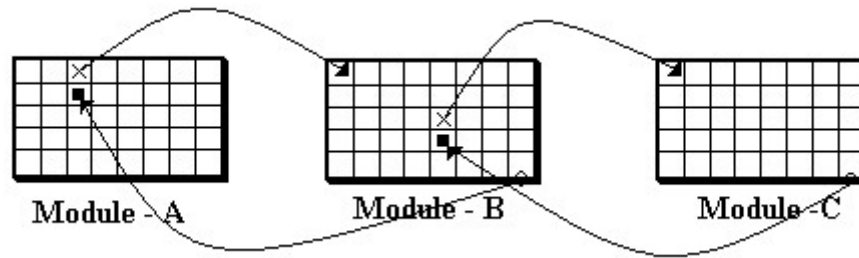
顯示訊息

PM 03:19

開始 命令提示字元 Edvoice - Microso... 文件 - WordPad IP2TELEPHONE... CH PM 03:19

啟動時間

Meida Server – 流程編輯畫面



流程編輯器 Ver 3.00

PS-Ring IP-Ring System 放大 縮小 離開

The screenshot shows a graphical flow editor with a menu bar (PS-Ring, IP-Ring, System) and control buttons (放大, 縮小, 離開). The main workspace contains a flowchart with several 'Ring' icons representing modules: PSRing, Herix, IPCALL, NewMD, CHKPIN, PSCall, IPRing, and Tst. Lines connect these modules to define the process flow.

語音流程編輯器 Ver 3.01

新檔 舊檔 存檔 離開 流程檔名: mdIPCALL.flo 01:19:21

This screenshot shows a more detailed view of the voice flow editor. It features a grid of modules numbered 01 to 40. A dialog box titled 'FUN R: 錄製語音檔' is open, showing recording parameters:

- 參數 1: 0060 最多錄音秒數
- 參數 2: 05 靜音幾秒鐘視為錄音結束
- 參數 3: 按鍵處理
- 參數 4: 錄音前是否先發出 Bi 聲提示 (是/否)
- 參數 5: 取樣方法 (低 [Vox Only] / 高)
- 參數 6: 取樣率 (低 / 高)
- 參數 7: Hello.Vox Max 64 Bts
- 參數 8: 聲音檔型態 (Vox / Wave)

 A keyboard legend is visible at the bottom, listing functions like 按鍵, 暫存器, 比較, 通信發送, etc.

Media Server – Call Function

1. Inbound : Analog , T1 , E1 , ISDN , SS7 , SIP , WebRTC

2. Outbound : Analog , T1 , E1 , ISDN , SS7 , SIP , WebRTC

3. Bridge with different channel interface : T1 , E1 , ISDN , SS7 , SIP , WebRTC

單向audio bridge(監聽) , 雙向audio bridge (交談)

單向video bridge(監看) , 雙向video bridge (互看)

4. Conference with different line interface : T1 , E1 , ISDN , SS7 , SIP , WebRTC

單向audio conference(廣播式) , 雙向audio conference (交談), Speaker detection

單向video bridge conference (廣播式) , 雙向video conference (互看)

5. Network Announcement Detection : 可以辨識所有電信業者的語音宣告

6. Tape in Record: 側錄

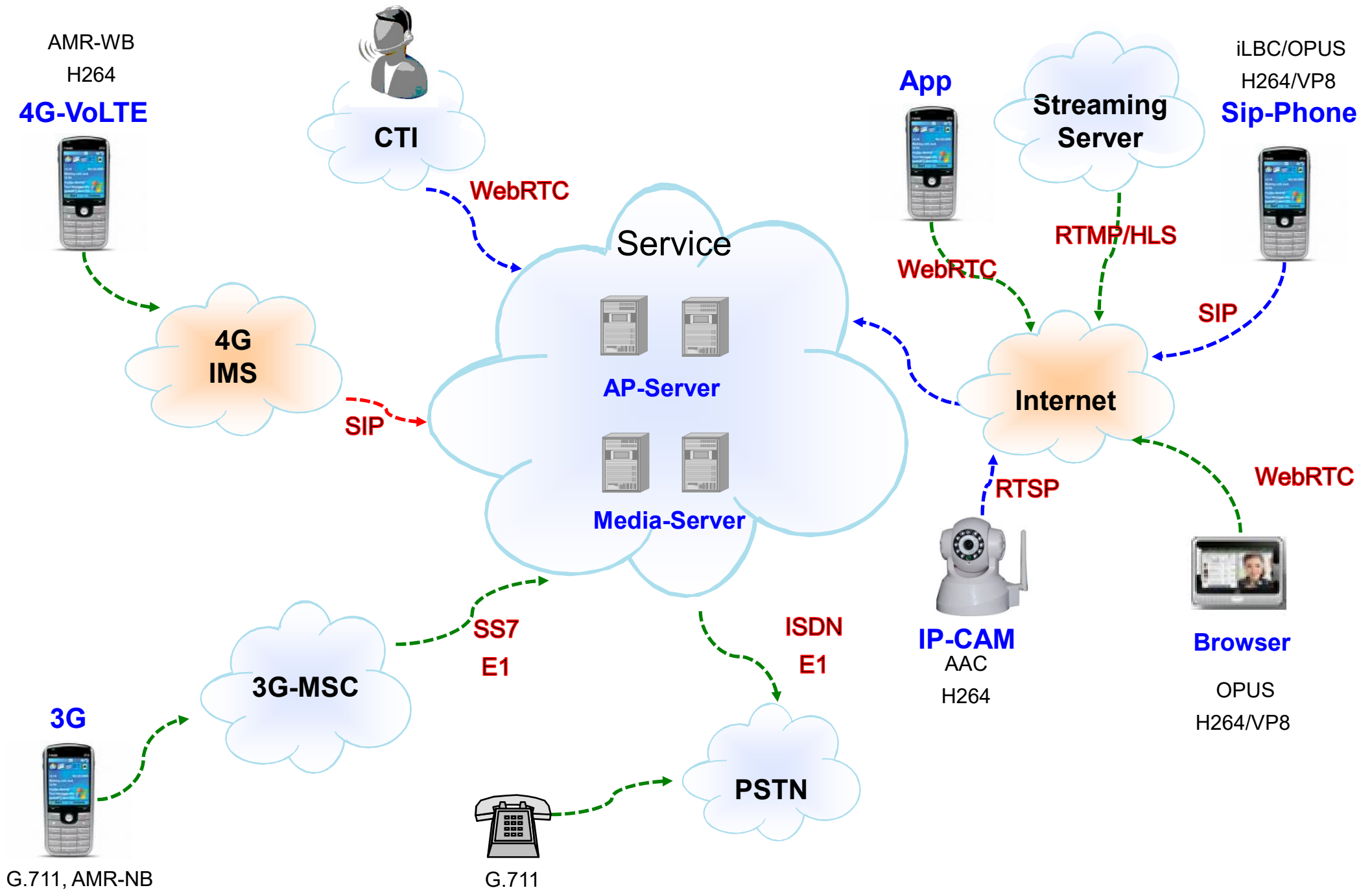
單向audio record , 雙向audio record => 儲存格式: Wave 單聲道(混音) or 雙聲道

單向video record , 雙向video record => 儲存格式: Webm(VP8/VP9) or MP4(H264)

Media Server - IVR Function

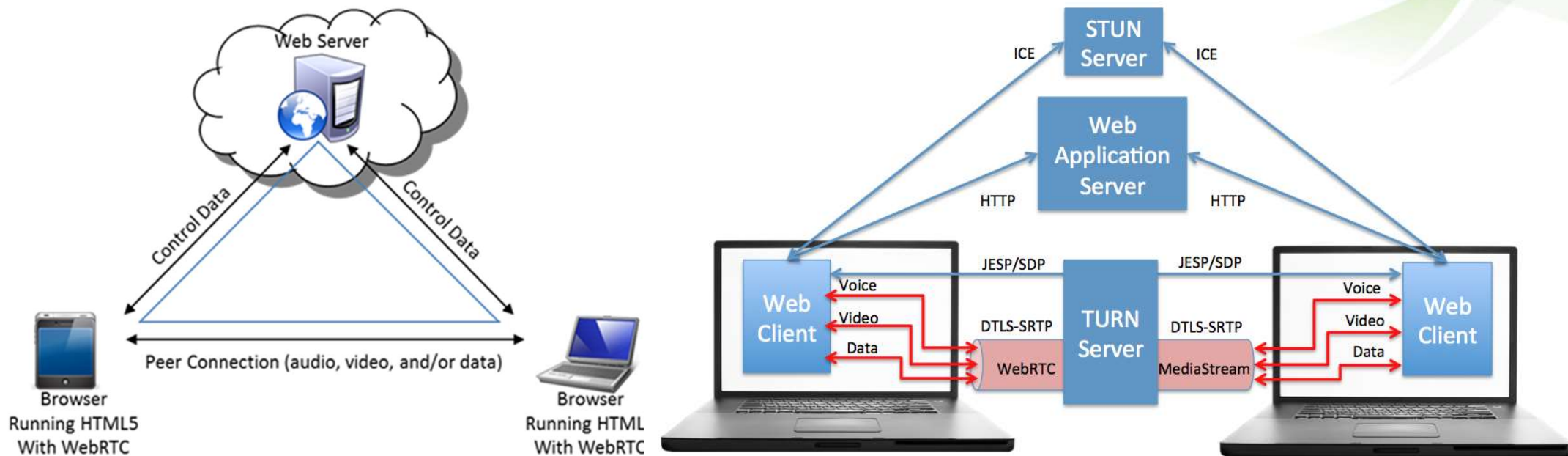
- 支援線上即時流程編輯與修改功能
- 支援 Audio IVR & Video IVR 功能
- 語音辨識(ASR)與按鍵式(DTMF)多工同時辨識，提供即時互動式聲控功能。
- 支援插話(Barge-In)功能
- 整合 NUANCE / Delta 兩種ASR引擎,具備中、英文混合同步辨識能力.(需另購)
- 整合 L&H 及 iFLY 兩種TTS引擎,同時支援中/英兩種語言.(需另購)
- 內建ODBC資料庫存取模組，可直接存取資料庫內容.
- 內建國/英/台三種組音，可直接播報數字/金額/日期/中文字串等組合音.
- 內建雙方交談-bridge功能
- 內建線上錄音功能
- 內建多方會談-conference功能，最多可達64人同時會談.
- 內建外撥語音辨識NAD(Network Announcement Detection)功能
- 內建TCP/IP，HTTP通信模組，可直接與後台主機連線.
- 提供CDR (Call Detail Record)紀錄.
- 提供IP化的開發環境，可在個人電腦上模擬作業，不需要實際硬體或線路。

電信整合應用架構



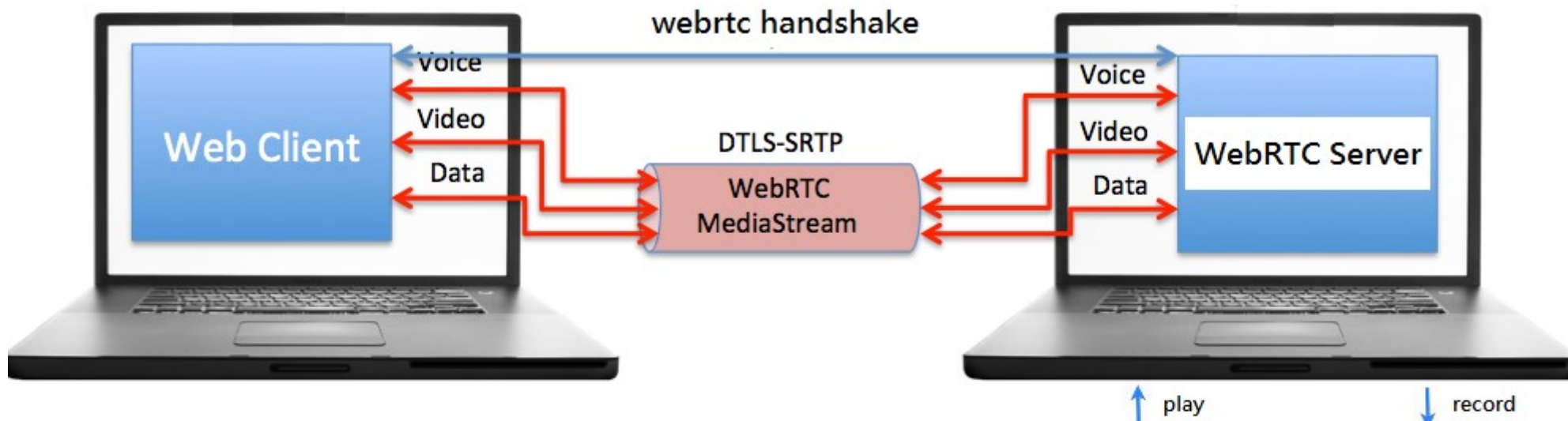
P2P Browser to Browser call control

P2P call control : Signaling 係透過 Web Server , Media 則是採用點對點方式, 直接互送聲音與影像封包(SRTP) 如左圖. 如果瀏覽器之間有 firewall 阻隔, 則必須透過 Turn Server 做封包交換如右圖.



Browser to Server(Server to Browser) call control for media play & record .

Browser to Server 模式，是指 WebRTC Server 本身扮演 Browser 角色，直接與瀏覽器做 webrtc-handshake 建立 media channel，進一步做聲音影像交換，這種模式可以讓 Server端動態播放各種影片聲音，同時也可以錄製瀏覽器所傳入的聲音影像。



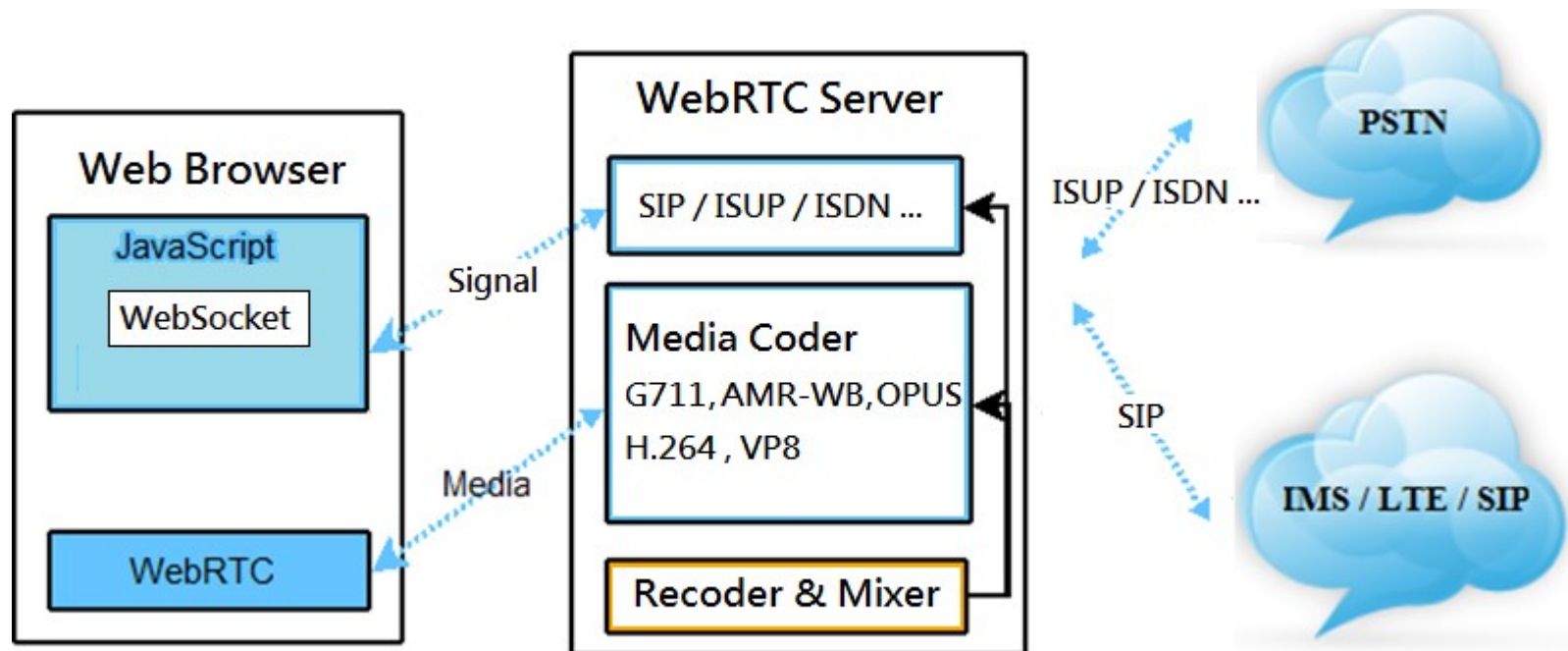
[註1]：側錄video call 產生格式為 webm(VP8/VP9) / mp4(H264)，可直接拉到chrome播放.以640x480解析度，一分鐘影像聲音size大約 3.5MB.

[註2]：側錄audio call 產生格式為雙聲道wave(使用者說出與聽到的聲音分為左右兩個聲道),一分鐘聲音size大約 480 KB.



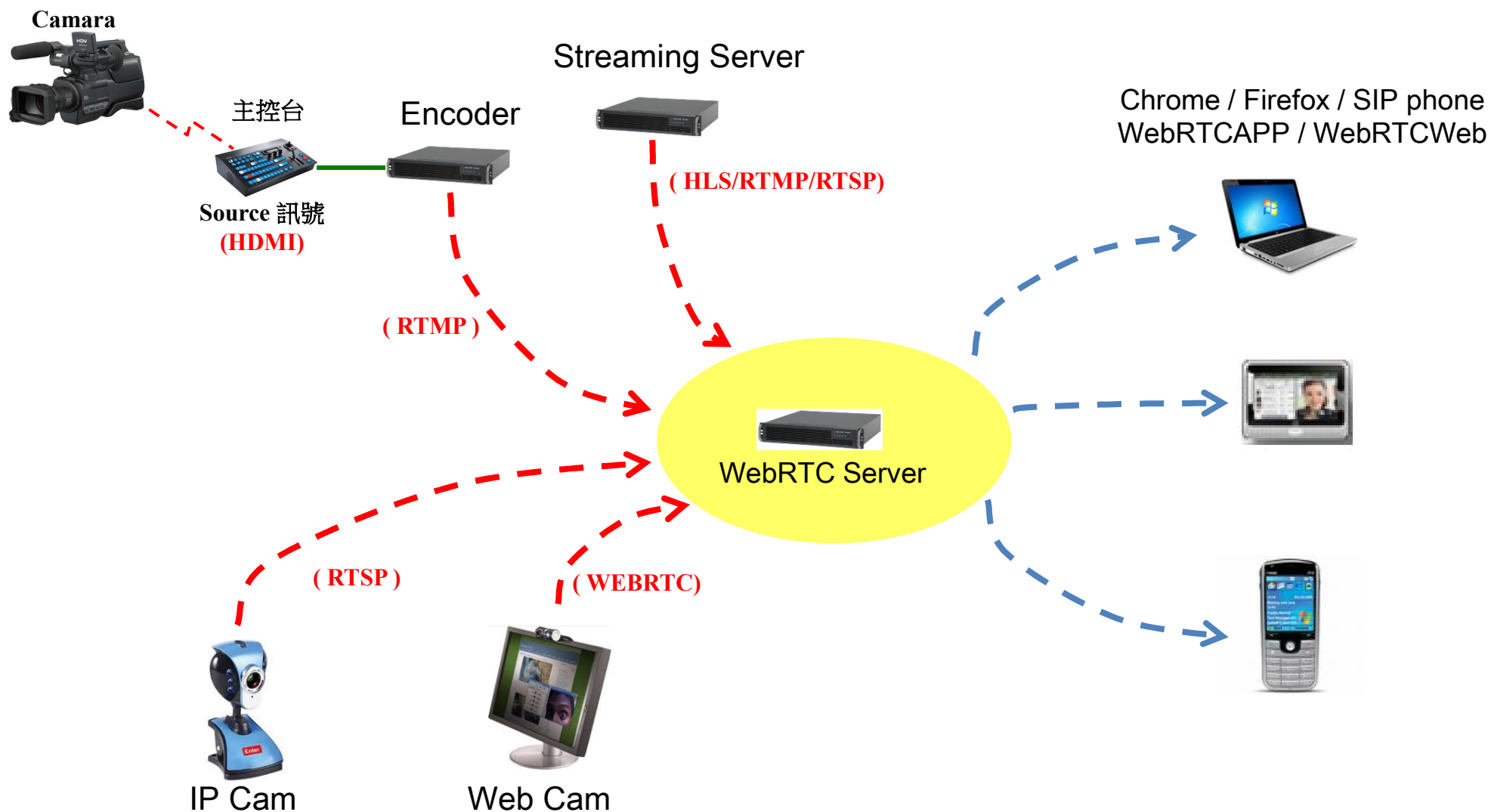
Browser to SIP/PSTN(SIP/PSTN to Browser) call control

Browser to SIP/PSTN 模式，是兩段式整合，第一段 Browser to Server + 第二段 Server to SIP / PSTN，對Server而言是兩通 call leg，一邊採用webrtc，另一邊採用 SIP / PSTN(ISUP,ISDN)，透過 Server bridge 兩邊的 signaling 及 media . Media 部分 (voice & video) 如有 codec 不相同情況，必須由 Server 進行 transcoding . 由於這種模式 media 會經過Server，所以Server可以進行雙向側錄功能 .



Streaming Broadcasting 線上直播

WebRTC Server 支援 RTSP / RTMP / HLS 可連接 Streaming Server (or IP Cam), 其他 client 包括 Browser, WebRTCApp, SIP phone ... 可多人分享同一視訊源。



Video/Audio Inbound/Outbound Conferencing

1. 參加者可以由 Browser , SIP , PSTN , APP 等不同 device 組成 .
2. 會議室最大人數為 30 .
3. audio call 或 video call 可以同時存在於同一會議室.
4. 接通方式可以採用 inbound / outbound 或並行, outbound 方式必須解決語音信箱接通偵測問題, 避免會議室干擾(參考下頁 NAD)
5. 啟動側錄功能.



NAD(Network Announcement Detection) for outbound call

Outbound 的語音信箱偵測問題：

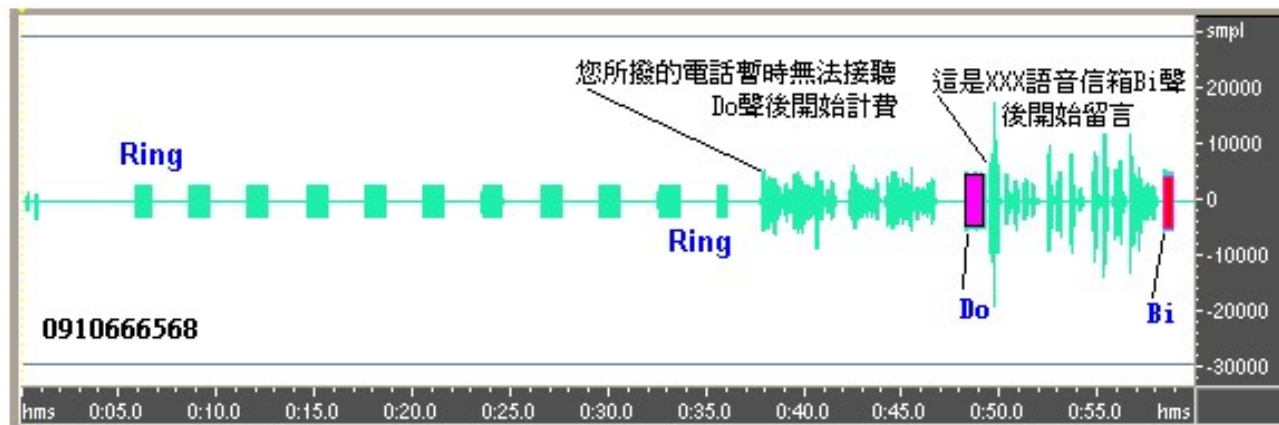
例1. 您所撥的電話無回應，您的電話將轉接到語音信箱，嘟聲後開始計費 嘟(connect) 你已進入xx信箱....

例2. The number you dialed is no response, your call is transferred to 嘟(connect)

例3. 您撥的號碼是空號，請查明後再撥 重複60秒 release .

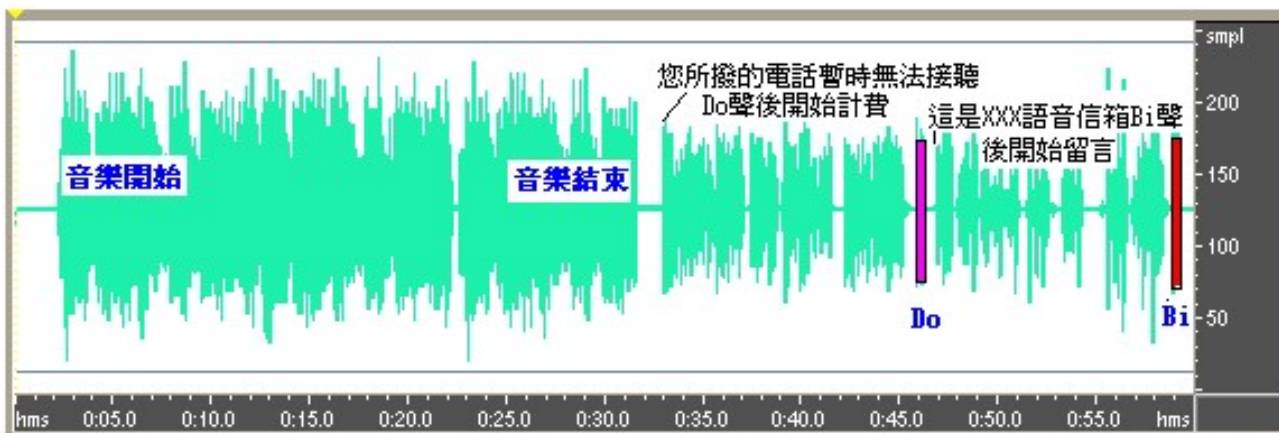
當上述 Announcement 播放的時候，並無法透過signaling知道發生什麼事，尤其是當外撥進入語音信箱時，對外撥設備而言無法判斷是否為真人接聽，這時候將聲音導入會議室會產生干擾與無效的外撥費用。

另外，藉由偵測Announcement，可以提前得知發生事件，大幅縮短撥號時間。



傳統鈴聲進入語音信箱過程：

1. Ring tone ...
2. 語音事件宣告 (NAD偵測點)
3. Connect Tone (嘟)
4. 留言宣告 ...
5. Record Tone (Bi)
6. Recording



來電答鈴進入語音信箱過程：

1. RBT Music
2. 語音事件宣告 (NAD偵測點)
3. Connect Tone (嘟)
4. 留言宣告 ...
5. Record Tone (Bi)
6. Recording

Screen Sharing over WebRTC

Screen sharing over WebRTC 原理是將 media source 由“camera”改為“screen”，相當直覺，桌基版 Firefox & Chrome 都內建此一功能，但基於安全性考量，default 是關閉此項功能。

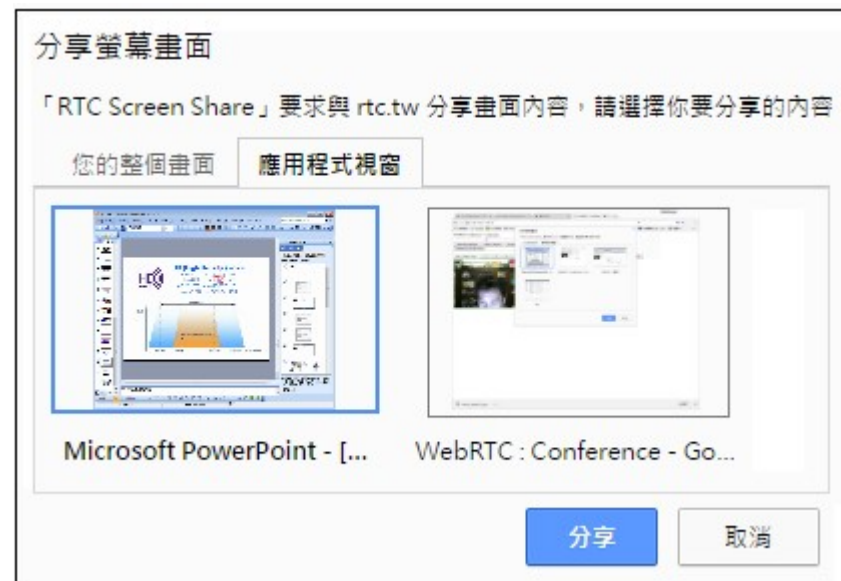
其中 Firefox 第一次分享必須手動修改瀏覽器環境設定啟動，方法如下：

1. 打開 Firefox：輸入 `about:config`

2. 選擇欄位：`media.getusermedia.screensharing.allowed_domains`，加入“`rtc.tw`”，表示只針對 <https://rtc.tw> 這個網站開放 screen share 功能。

新版 Chrome 則取消環境設定模式，改採用 Extension 的方式：

服務網站必須製作一個專屬的 screen share extension 模組，上傳至 Google web store，並經過 Google 驗證模組及網站合法性；雖然程序較為繁複，但對第一次分享的用戶來說反而不必手動設定，可以透過網頁偵測用戶端瀏覽器是否已安裝？經同意後直接 inline install (如下左圖)。安裝後即可在會談過程中分享螢幕畫面(Chrome 除全螢幕外還可以選擇某應用程式視窗-如下右圖)



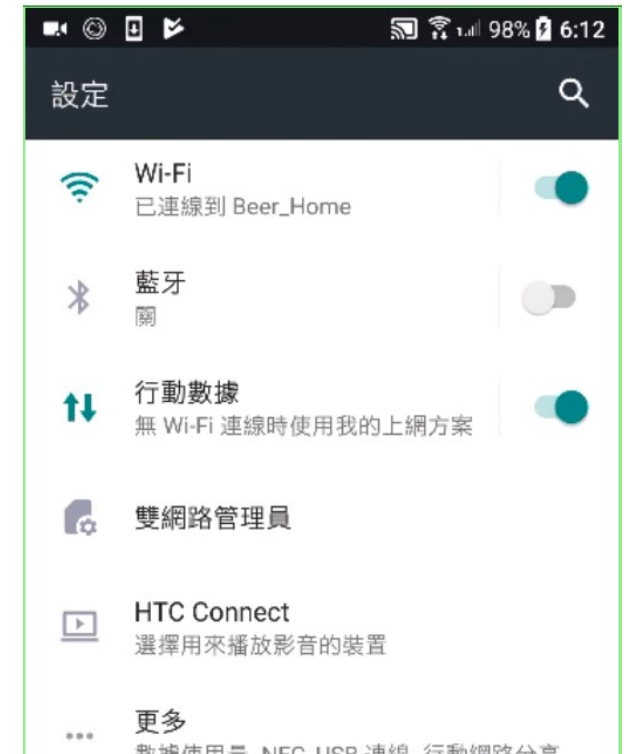
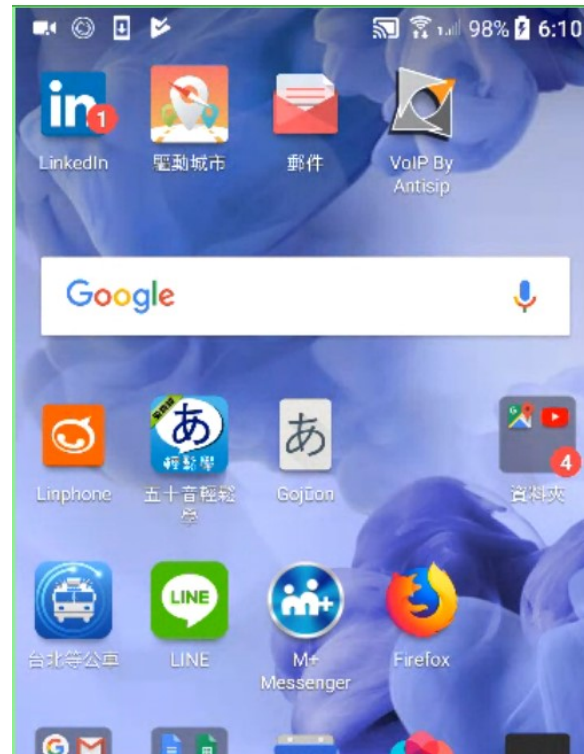
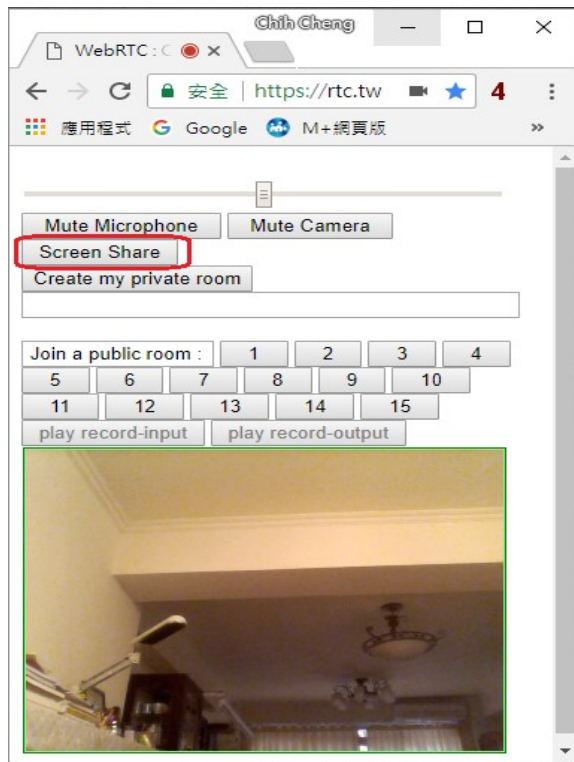
Android Screen Sharing

Android 手機上的Chrome最近加入Screen sharing 功能，因為還在測試階段，default 是關閉此項功能。手機Chrome要啟動此項功能，方法如下：

1. 打開 Android的Chrome：輸入 `chrome://flags#enable-usermedia-screen-capturing`，出現"screen share"選項=>選擇"enable"。

2. 測試方法：

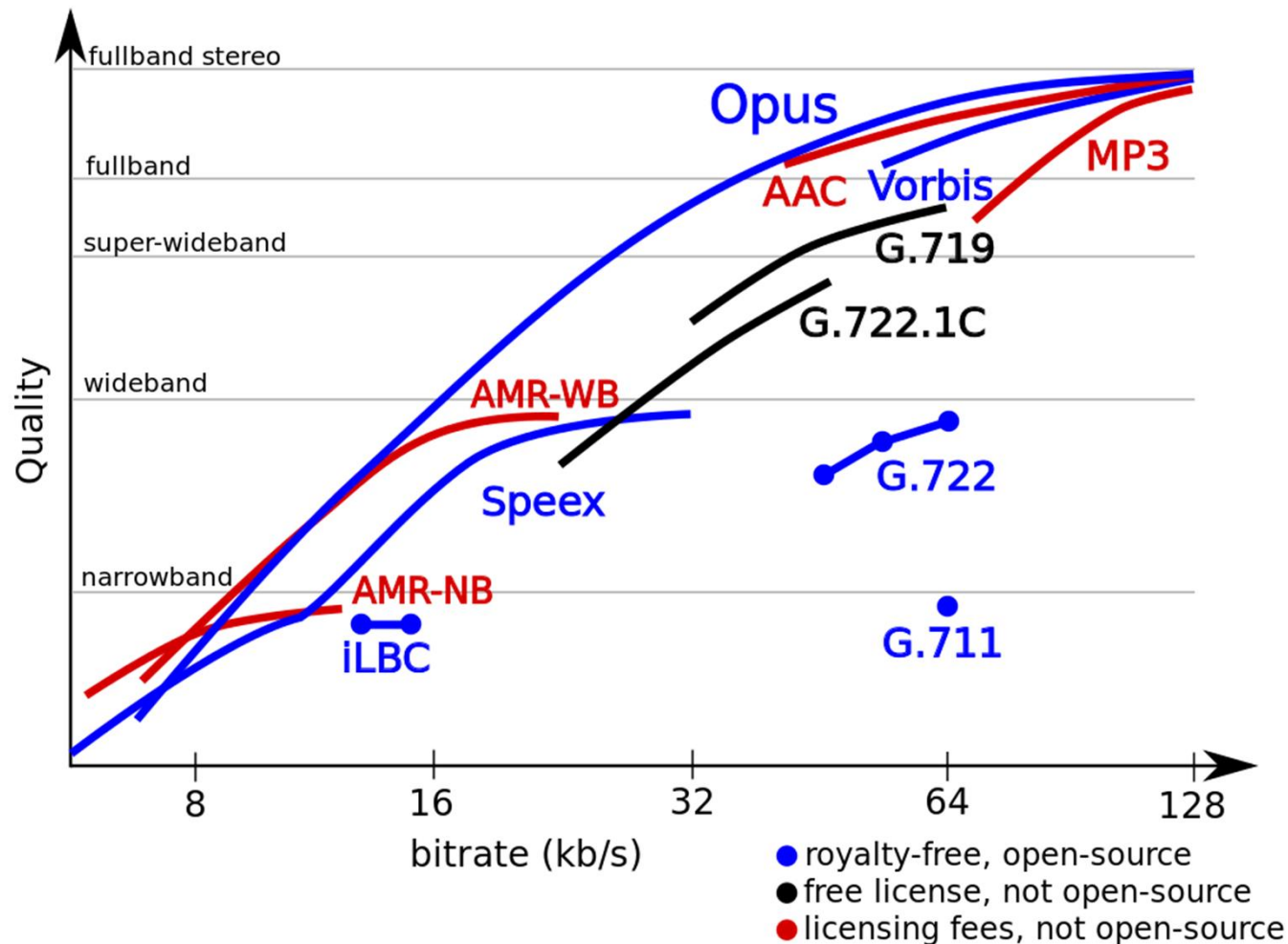
重啟chrome連接 `https://rtc.tw` =>按下網頁的“Screen Share”鈕(下圖左) =>看到local view變成screen => 進入會議室(任選1~15)，其他人進入該會議室，看到該手機screen畫面(下圖中/右)，這時候手機可以自由操作以及互相交談。



Audio Transcoding

Support audio transcoding between :

G711(PSTN) , iLBC(SIP phone) , AMR-NB(3G) ,AMR-WB(4G) , AAC(MP3), vorbis(Webm) ,OPUS(WebRTC) ,G729.



PSTN : G.711
Sip-Phone : Speex
 : iLBC
3G-Video : AMR-NB
4G-VoLTE : AMR-WB
WebRTC : Opus

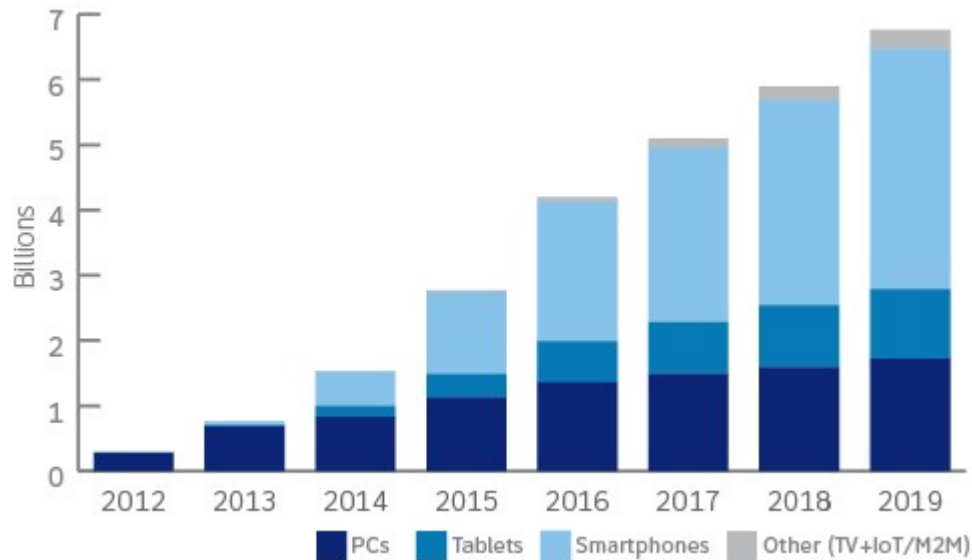
Mandatory Video Codec of WebRTC : VP8 & H264

	手機 App android	手機 App ios	桌機 Chrome	手機 Chrome	手機 ios Safari 11	手/桌機 Firefox	手/桌機 Opera	手機 Android Edge	桌機 Win10 Edge
VP8	v	v	v	v		v	v	v	v
H264	v	v	v	v	v	v	v	v	v
VP9	v		v	v		v	v		
H265									

H.264 長期被廣泛用於電腦與網路串流媒體如[iTunes Store](#)以及所有DVD播放器，許多世界大廠共同擁有H264專利，它的封裝檔是MP4。

VP8 由 Google 所領導的影像 codec，藉著與 HTML5 的整合，以及對手機、平板電腦等運算能力較低的手持裝置最佳化，提供無專利問題的解決方案，來挑戰 H.264 龍頭霸主的地位。它的封裝檔是 Webm。VP8 的下一代是 VP9 (壓縮效率提升 40%)，Chrome 及 Firefox 都已內建 VP8/VP9。Youtube 幾年前就開始把全部上架影片從 H264 汰換成 VP8 及 VP9。

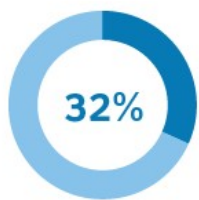
Why Use WebRTC?



More than **4 billion** WebRTC-capable devices today

Led by smartphones, WebRTC-capable devices will increase from nearly 3 billion devices today to about 6.5 billion devices in 2019.

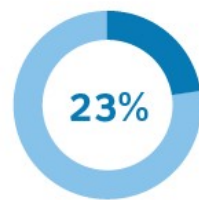
How WebRTC is used today



Video conferencing



Contact center



Voice calling



Collaboration



Networking



Healthcare



Education

Demo-1 P2P

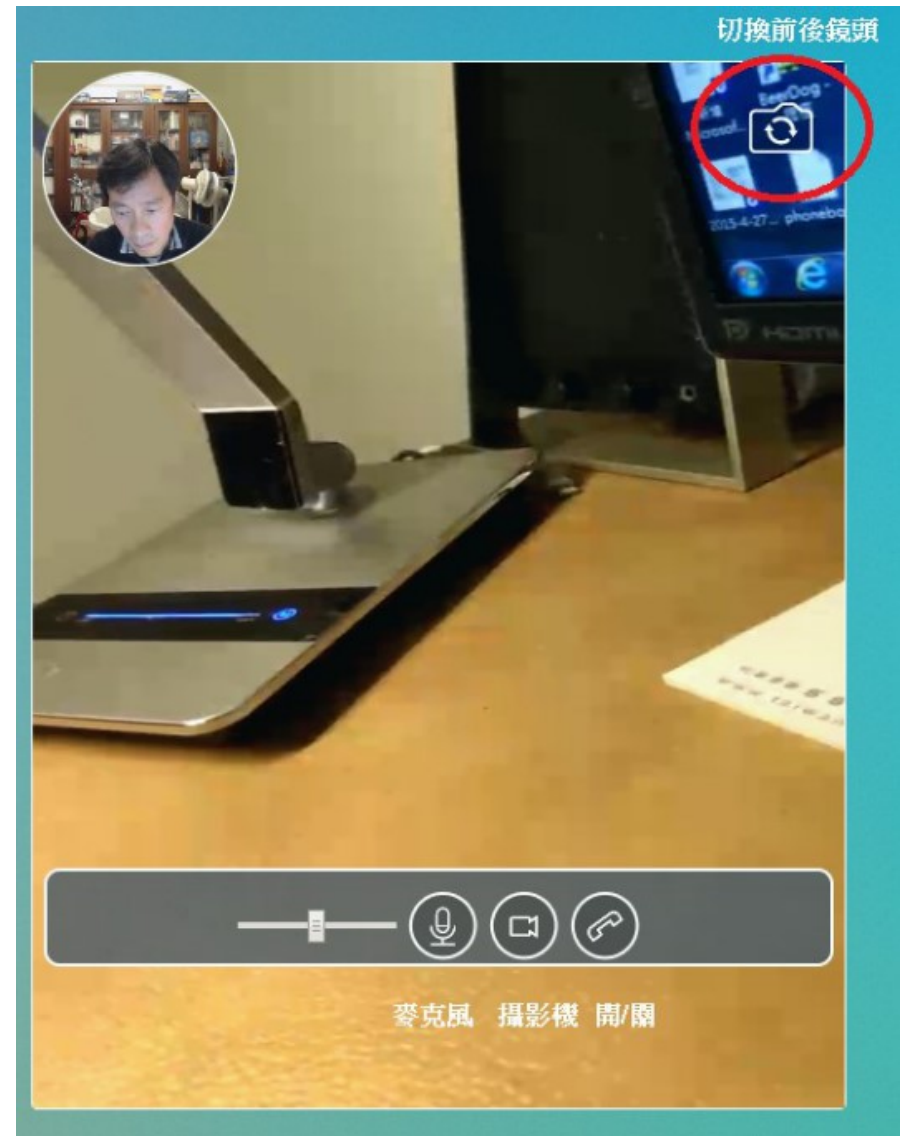
使用瀏覽器執行下面網址:

<https://rtc.tw:8080?roomkey=20181234>

其中 **roomkey** 是8碼任意數字 (1000000~99999999)，代表P2P會議室號碼，使用相同**roomkey** 就可以兩兩交談。

適用瀏覽器:

chrome, firefox , opera , edge
safari (11.0.2以上)

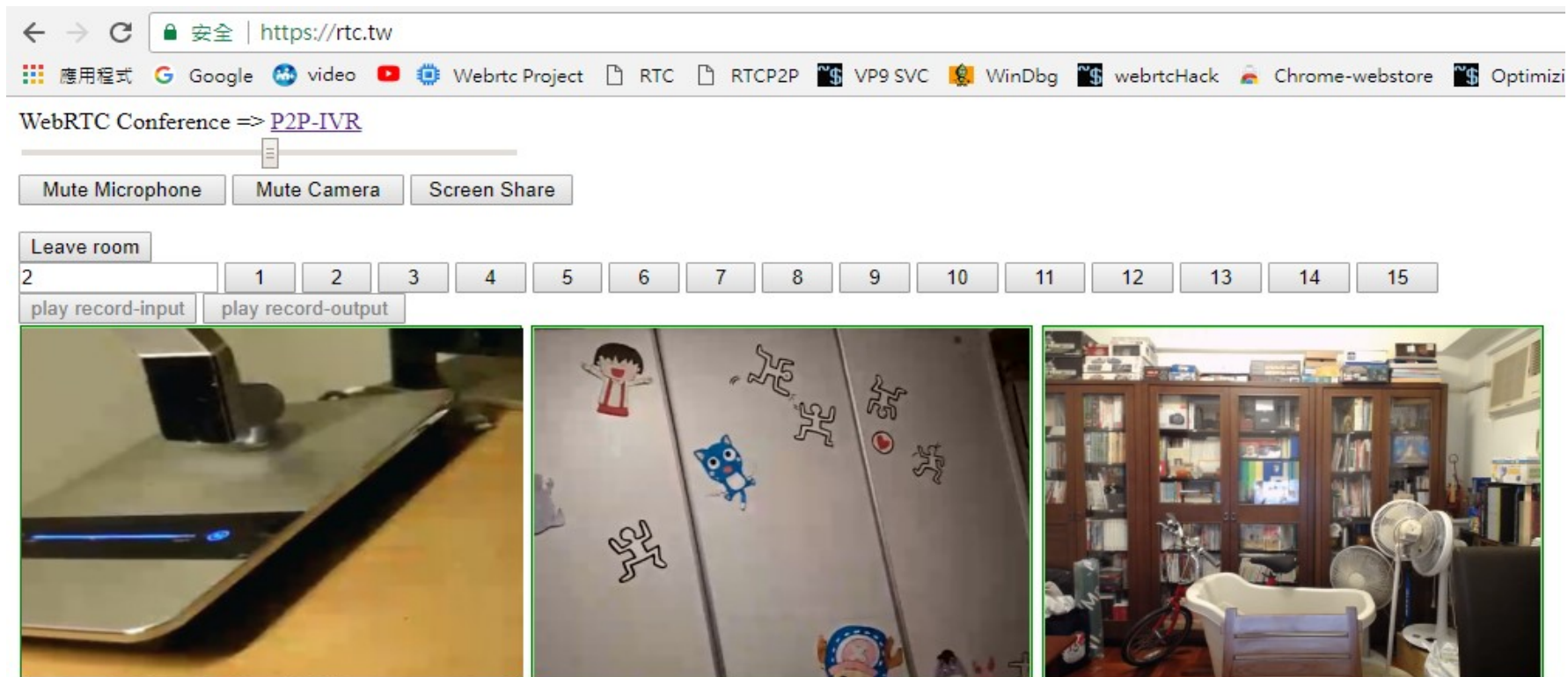


Demo-2 Conference-1

使用瀏覽器執行網址: <https://rtc.tw>

進入後任選一間會議室1~15,即可進入多方會談(這個demo網頁:1個會議室最多5人).離開會議可按"Leave room",離開後可以按"play record-input"觀看側錄影像.

適用瀏覽器: [chrome](#), [firefox](#), [opera](#), [edge](#).



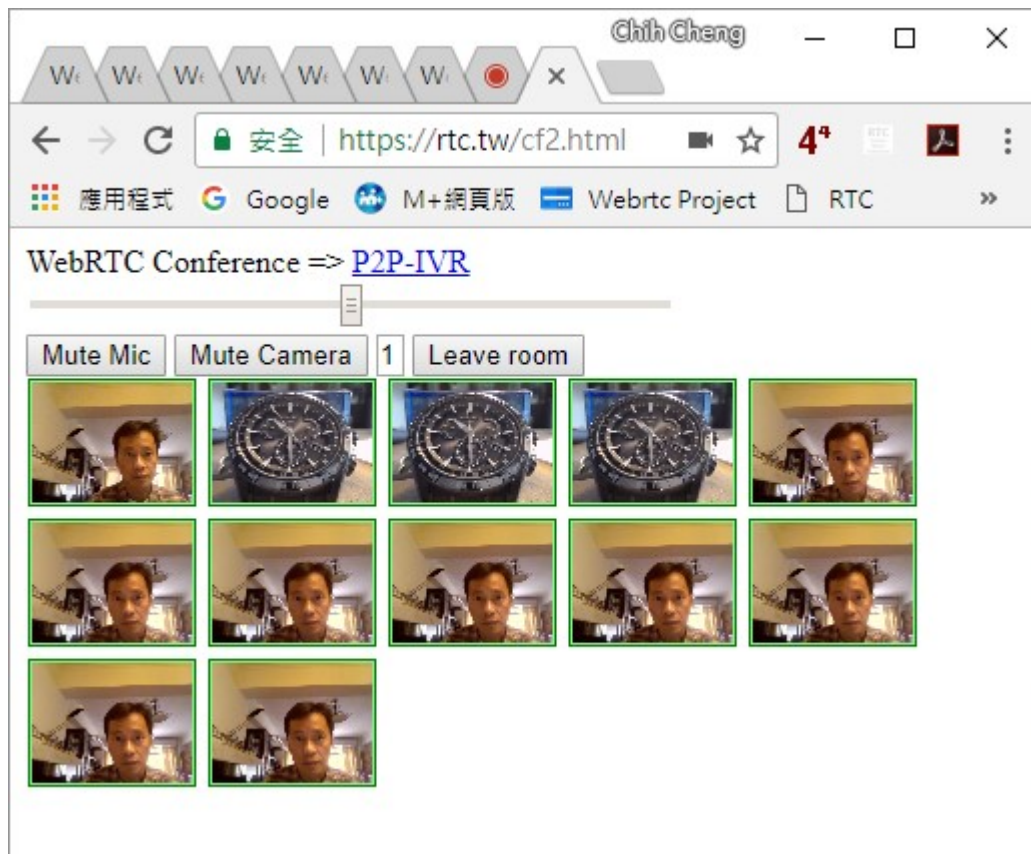
The screenshot displays the WebRTC Conference interface in a browser. The address bar shows the URL <https://rtc.tw>. The page title is "WebRTC Conference => P2P-IVR". Below the title, there are three buttons: "Mute Microphone", "Mute Camera", and "Screen Share". A "Leave room" button is also present. A row of 15 numbered buttons (1-15) allows selecting a conference room. Below the room selection, there are two buttons: "play record-input" and "play record-output". At the bottom, three video feeds are visible: a close-up of a laptop, a whiteboard with drawings, and a room with a bookshelf and a fan.

Demo-3 Conference-2

使用瀏覽器執行網址: <https://rtc.tw/cf2.html>

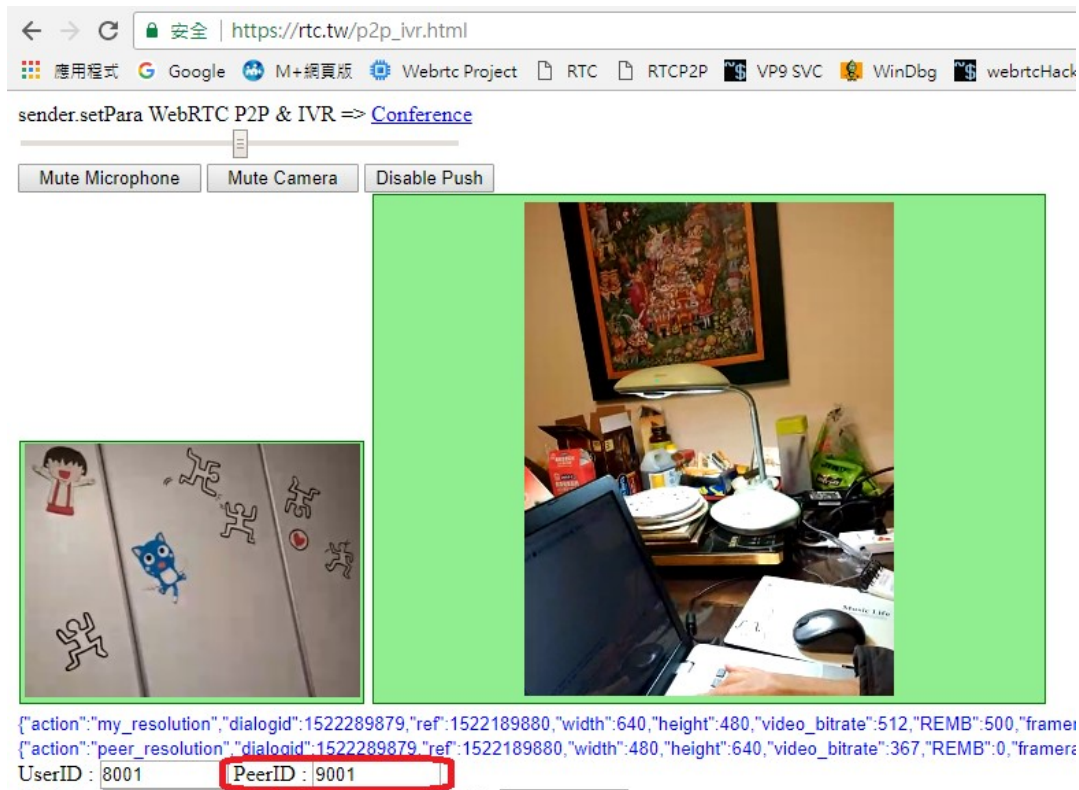
立即進入30人的會議室,新加入者會自動新增顯示視窗(下圖),default 為小的靜態視窗(pause video, 為避免同時太多動態視窗,造成頻寬壅塞),可以按任何小視窗=>大的動態視窗,再按一下=>回到小的靜態視窗,可自由依照頻寬環境及觀看需求,自行點選數個動態視窗.

#適用瀏覽器: [chrome](#), [firefox](#), [opera](#), [edge](#).



Demo-4 WebRTC x SIP x PSTN

1. 使用瀏覽器執行下面網址: <https://rtc.tw/ivr.html>
輸入 userid 使用 7000~8000 之間 4 位數字 => 按 "Login" 登入.
 2. 使用 SIP, 請先註冊 rtc.tw, userid 使用 9500~9700, 密碼不限.
 3. 任兩方登入後, 即可互撥, 使用瀏覽器輸入對方 userid 於 Peerid 欄位, 按下 "Video Call" or "Audio Call", 受話方 "Answer" 後即可通訊.
- # PSTN demo : 可以由 webrtc 直接撥至一般手機或家裡電話.
適用瀏覽器: [chrome](#), [firefox](#), [opera](#), [edge](#), [safari \(11.0.2 以上\)](#)



安全 | https://rtc.tw/p2p_ivr.html

應用程式 | Google | M+網頁版 | Webrtc Project | RTC | RTCP2P | VP9 SVC | WinDbg | webrtcHack

sender.setPara WebRTC P2P & IVR => [Conference](#)

Mute Microphone | Mute Camera | Disable Push

Calling...
9001

FLASH | REDIAL

1 2 3 4 5 6
XFER HOLD RECORD AA AC DND CONF

FLASH REDIAL

1 2 3
ABC DEF

4 5 6
GHI JKL MNO

7 8 9
PQRS TUV WXYZ

* 0 #

MUTE CLEAR

SPEAKER PHONE

Powered by
COUNTERPATH

```
{ "action": "my_resolution", "dialogid": "1522289879", "ref": "1522189880", "width": "640", "height": "480", "video_bitrate": "512", "REMB": "500", "frame":  
{ "action": "peer_resolution", "dialogid": "1522289879", "ref": "1522189880", "width": "480", "height": "640", "video_bitrate": "367", "REMB": "0", "frame":  
UserID : 8001 | PeerID : 9001
```



Demo-5 : Video-IVR

使用瀏覽器執行網址: <https://rtc.tw/ivr.html>

1. 使用瀏覽器先login: userid使用7000~8000之間4位數字
2. 登入後, 按下"Video Call"立即播放影片, 依下面按鍵操作:
 - "1": 進入自我錄影模式=>按任意鍵結束=>播放所錄=>回影片
 - "#": 播放下一部影片
 - "*": 播放上一部影片
3. 結束按"Hang Up", 離開後可以按"play record-input"觀看側錄
或按"play record-output"觀看所播放的側錄

#適用瀏覽器: [chrome](#), [firefox](#), [opera](#), [edge](#), [safari \(11.0.2以上\)](#)



Demo-6 : 即時對話-語音辨識

<https://cloud.google.com/speech-to-text/pricing>

使用瀏覽器執行網址: <https://rtc.tw/asr.html> # 適用瀏覽器: chrome, firefox , opera , edge , safari (11.0.2)

1. 輸入UserID(1000~8000之間任4位數字),再按下"Login"=>完成登入.
2. 單人模式: 登入後,按下"Video Call" or "Audio Call",即可開始說話辨識.
3. 雙人對話模式: 任兩方登入後, 主叫方輸入對方userid於PeerID欄位,按下"Video Call" or "Audio Call",受話方彈出來電視窗=>按"Answer"後,即可開始對話.
4. 說話過程中,請特別注意瀏覽器畫面最上一行:藍色Speech detecting.....與紅色Speech detected.Recognizing....這是說話者聲音的端點偵測,為提升辨識率與辨識成本,只有在用戶開始說話後,才會進行語音辨識,辨識結果會即時出現在: MySpeech: 我現在的說話內容&PeerSpeech: 對方現在的說話內容.
5. 瀏覽器畫面下方有一個歷史對話盒,me:代表我的說話內容, peer:代表對方.
6. 掛斷電話:按下"HangUp"鍵,掛斷後可以按"play record-mix"播放側錄影音,或按"show speech-text"顯示對話辨識結果

The screenshot displays the WebRTC application interface. At the top, the browser address bar shows <https://rtc.tw/asr.html>. Below the address bar, there are input fields for UserID (5001) and PeerID (7733). The interface includes buttons for Login, VideoCall, AudioCall, Answer, Hang Up, and Auto Answer. A chat log shows the conversation history: 'me:天母靈糧堂地址台北市士林區忠誠路二段55號10樓電話2831-0299', 'peer:台北榮民總醫院地址台北市石牌路二段201號', and 'me:掛斷'. A media player is visible at the bottom, and a speech-to-text window is open on the right, displaying the transcribed text: '09:24:48 [5001]:天母靈糧堂地址台北市士林區忠誠路二段55號10樓電話2831-0299', '09:25:21 [7733]:台北榮民總醫院地址台北市石牌路二段201號', and '09:25:37 [5001]:掛斷'.

Demo-7 : Desktop Chrome/Firefox Screen Sharing

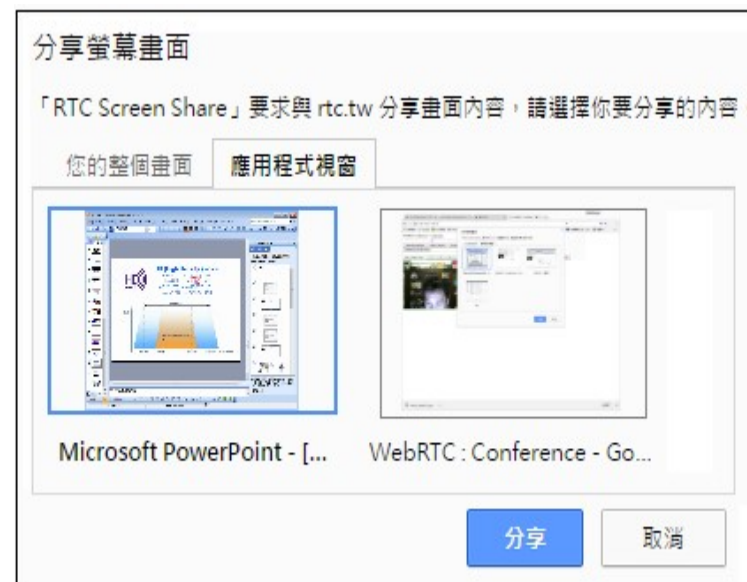
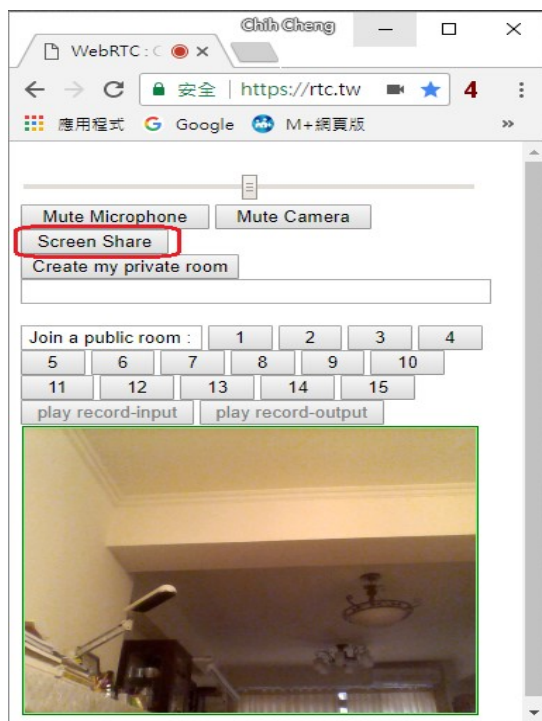
1. 環境設定：

1.1 桌機版 Firefox 第一次分享必須手動修改瀏覽器環境設定啟動，打開 Firefox：輸入 `about:config` => 選擇欄位：`media.getusermedia.screensharing.allowed_domains`，加入“`rtc.tw`”，表示只針對 <https://rtc.tw> 這個網站開放 screen share 功能。

1.2 桌機版 Chrome 採用 Extension 的方式：
第一次進入 <https://rtc.tw>，按下網頁的“Screen Share”鈕(下圖左)，彈出“是否新增 RTC Screen Share”視窗(下圖中)，同意安裝後即可在會談過程中分享螢幕畫面。

2. 測試方法：

連接 <https://rtc.tw> => 按下網頁的“Screen Share”鈕(下圖左) => 選擇所要分享的 screen 畫面(下圖右)，=> 進入會議室(任選1~15)，其他人進入該會議室，即可看到分享的 screen，並可互相交談。



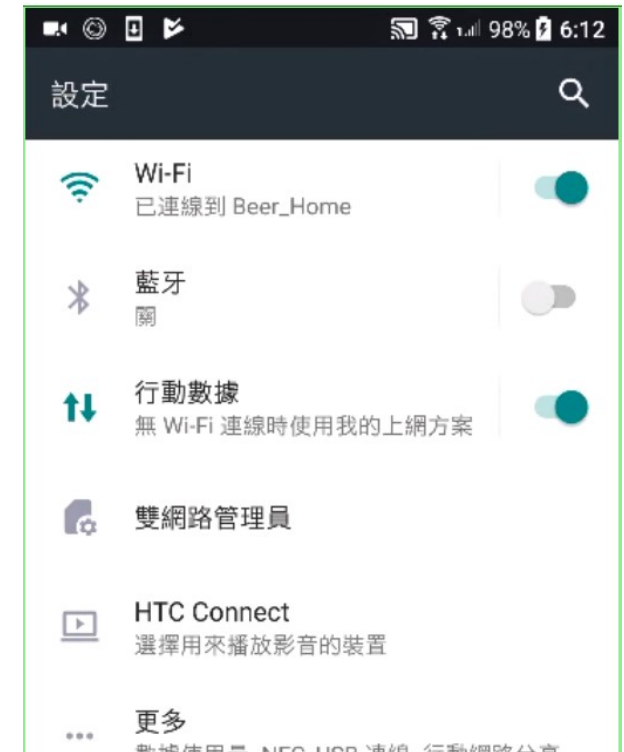
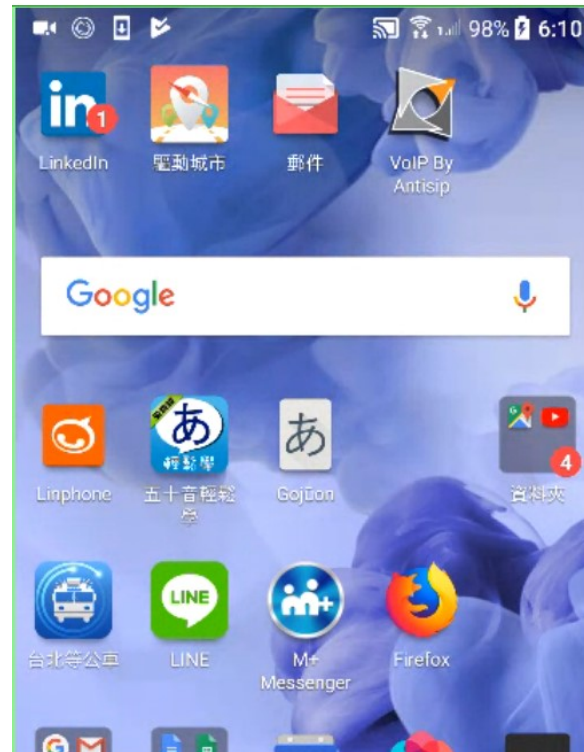
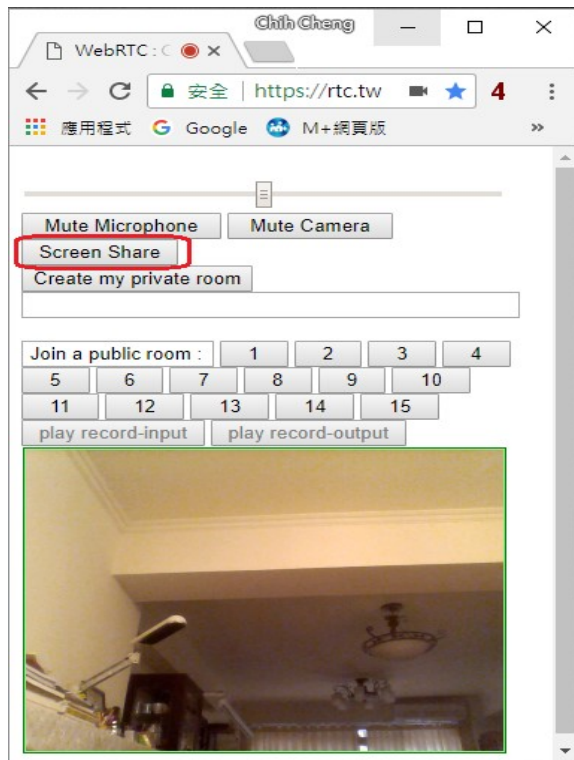
Demo-8 : Android Chrome Screen Sharing

Android 手機上的Chrome Screen sharing 功能，default 是關閉此項功能。手機Chrome要啟動此項功能，方法如下：

1. 打開 Android的Chrome：輸入 <chrome://flags#enable-usermedia-screen-capturing>，出現"screen share"選項=>選擇"enable"。

2. 測試方法：

重啟chrome連接 <https://rtc.tw> =>按下網頁的“Screen Share”鈕(下圖左) =>看到local view變成screen => 進入會議室(任選1~15)，其他人進入該會議室，看到該手機screen畫面(下圖中/右)，這時候手機可以自由操作以及互相交談。



Demo-9 : Video Snapshot & Vision Text Detection (截圖與影像文字辨識)

在WebRTC視訊過程中,可以隨時截圖(自己或對方影像皆可),如果影像中含有文字,會立即自動辨識,並輸出至畫面,可供後續處理。

<https://cloud.google.com/vision/pricing>

測試方法：

適用瀏覽器: [chrome](#), [firefox](#), [opera](#), [edge](#), [safari \(11.0.2\)](#)

使用瀏覽器執行網址: <https://rtc.tw/asr.html>

1. 輸入UserID(1000~8000之間任4位數字),再按下"Login"=>完成登入(第2次以後自動登入).
2. 單人模式: 登入後,按下"Video Call",即可開始切換前後鏡頭=>截圖=>如有文字自動辨識.
3. 雙人模式: 任兩方登入後,主叫方輸入對方userid於PeerID欄位,按下"Video Call"=>受話方彈出來電視窗=>按"Answer"後,即可開始互相截圖,辨識文字.(雙人模式:可以切換對方前後鏡頭,截取對方影像)
4. 掛斷電話:按下"HangUp"鍵,掛斷後可以按"show snap-text"顯示文字辨識結果.

