

校内LANを活用した文字放送システムの導入について

筑波大学附属聾学校 情報ネットワーク整備推進委員会

防犯・防災委員会

横山 知弘 武林 靖浩

火災発生場所を含む避難情報を視覚的に提示し、校内への不審者対策をより迅速にとるための手段として、かねてより整備してきた校内LANを利用して、文字で校内放送を行う装置を導入した。①非常警報放送、②緊急放送、③一般案内放送、④行事放送、⑤呼出し放送、⑥ニュース文字放送、⑦天気予報文字放送の7種の放送を行うことができ、現在も順調に稼働している。また、校内開発のデータ入力方式を用いることにより、利便性の向上を期待している。その導入の過程をレポートする。

キーワード： 校内放送 LAN 避難誘導 文字放送表示システム 文字表示機 蛍光表示管

1. はじめに

本校では校舎配置の事情から火災が発生した場所によって避難場所を使い分けることを余儀なくされている。したがって、火災発生時には火災が発生したことだけではなく、火災発生場所も避難情報として提供する必要がある。また、本校には聴覚障害を持つ教諭がいるため、かねてより、火災発生場所を含む避難情報を視覚的に提示することの必要性が指摘されてきた。

また、池田小学校事件以来、不審者対策、特に不審者侵入の情報を不審者を刺激しない方法で素早く伝達する必要性がでてきた。

本校ではかねてより全校を繋ぐLAN回線の整備に取り組んでおり、平成15年度の高等部改修をもってその整備作業が完了した。上記のような目的を果たすにあたって、これを使用するのがコスト的に有利であると考えた。

2. 導入過程

LED方式は機材の価格が高価なため、それ以外の表示方法を探したところ、蛍光表示管という技術があることがわかった。さっそくその技術を開発した企業に本校が求める放送システムについて説明し、デモ機を持参してもらった。

デモ機として紹介された機械のうち1台はNMBという名称の試作機で、LAN回線で接続し、コン

トロールはブラウザで行うというものだった。また、追加装置を装着することで、随時発信されているニュース等を自動的に受信し、表示することも可能であるとの説明を受けた。それまで、ニュース等は手動で入力せざるを得ないと考えており運用面での問題点となることが予測されていたがこの方法ならば運用を確実に続けることが可能で、放送機器に、生徒の社会事象に対する興味関心を喚起するといった教育的な役割の一翼をになわせることも可能になるように思われた。

そのNMBを昨年度の避難訓練の際に借りうけ、聴覚障害を持つ教諭がいる部屋に配置して使用することで、放送表示装置に必要な機能は何かを探った。

訓練で実際に使用するまでは、回線方式がLANであることから、反応速度に問題があるのではないかと懸念されたが、端末を操作した直後に表示をすることができた。一方、機器から情報を得た聴覚障害を持つ教諭から装置は見やすく、視覚的に避難情報が提示されるのは有意義だが、現在の方式では、いつ情報が配信されるのかわからないので、重要な情報が配信されたことを知らせる手段を講じてほしいとの要望があった。そこで、情報が配信された時に、フラッシュランプが点灯するような装置が必要であろうとの結論を得た。

以上のような試験運用を経て、最終的にメーカー担当者に次のようなことを依頼した。

- ①「非常警報装置」と連動し校内にて災害発生時は「緊急文字表示」を開始し避難誘導を可能としてほしいこと。
- ②入力してから表示されるまでの時間が速やかであること。
- ③予定配信時間に関係なく放送の表示を開始し、表示終了命令で直ちに表示を終了させる機能をつけてほしいこと。
- ④操作端末のソフトは、PCに負担をかけないものであってほしいこと。
- ⑤操作端末のソフトを起動したら直ち放送表示の操作をできるようにしてほしいこと。
- ⑥フラッシュの点灯・配信時間・配信場所を自由かつ素早く指定できるようにしてほしいこと。
- ⑦表示機のグループや、配信予定時間の時間割については、必要な時に組み替えることができるようにしてほしいこと。
- ⑧月間予定表のファイルから放送内容を入力できるようにしてほしいこと。

3. 機材の設置

本システムは最終的には全校に279台（うち高等部に41台）の文字表示機を配置する計画で要求を行っている。2004年3月に、運用上のデータを得るために、予算獲得に先行して、高等部の廊下部分および職員室、事務室にのみ実験的に機材を11台のみ設置した。現在2～4階の廊下には小型の文字表示機が配置されているが、これは将来的には教室で使用するための機材であり、廊下部分にはより大型の文字表示機を設置し直す計画である。

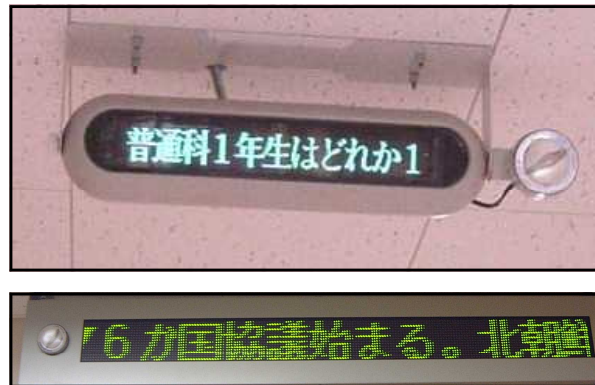
また、本年12月15日に、双葉電子工業の協力により文字表示装置10台を新たに設置した。このうち9台を普通科のHR教室に設置し、さらに1台を小学部玄関ホールに設置した。その上で事務室カウンター上に設置し、室内に向けて表示を行っていた1台を中学部玄関ホールに移設した。文字表示装置は3棟に設置され全部で21台となった。

4. 完成したシステムの概要

(1)概要

完成したシステムにおいては①非常警報放送、②緊急放送、③一般案内放送、④行事放送、⑤呼出し放送、⑥ニュース文字放送、⑦天気予報文字放送の7

種の放送を行うことができるようになった。ソフトウェアの完成度は大変高く、事前に要求した内容全てを満たすもので、表示機は順調に放送表示を続けている。



5月24日に行われた避難訓練において、一切人の手を介さず非常ベルとの連動が確立していることを確認した。その際、全ての装置の非常ベル鳴動から装置作動開始までの時間を計測したところ、平均で2.49秒であった。

また、避難訓練の際に文字表示機に関するアンケートを生徒に実施したところ、避難時に廊下に設置された文字表示機の下を通過する際に表示機を見た生徒は全体の60.3%と過半数を占め、情報入手に対する生徒の関心の高さが改めて確認された。

(2)システム構成

現在（2004年12月）の時点でのシステム構成は図1の通りである。

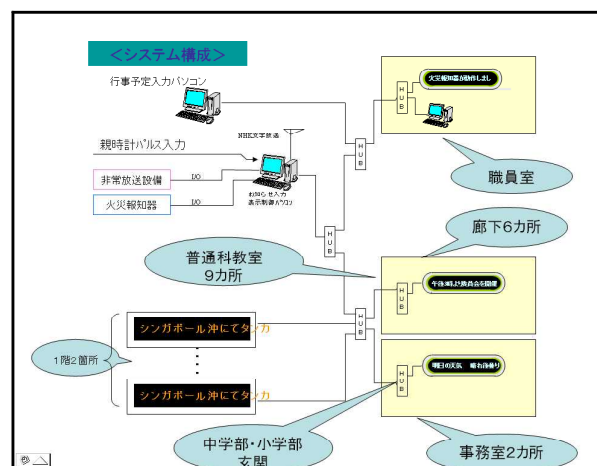


図1 2004年12月の時点でのシステム構成

端末機の情報サーバー機に集約し、サーバー機

から文字表示装置に発信を行っている。端末機は、職員室にある通常のPCである。それらのうち、専用アプリケーションをインストールした物で一般放送・緊急放送等の端末からの直接コントロールを行っている。その他のPCでは、後で述べる配信予定表をエクセルを用いて作成している。そこで作成された配信予定表は、配信予定表管理者の元に集められ、1つのファイルに結合し直した上でサーバーに送信している。

(3) 表示装置の仕様

表示装置の仕様は下記の図2の通りである。

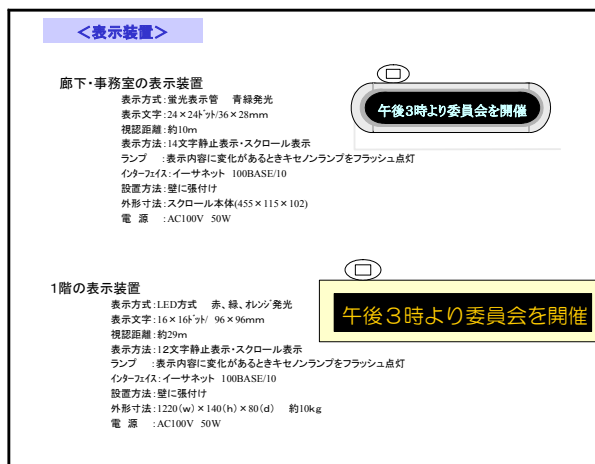


図2 表示装置の仕様

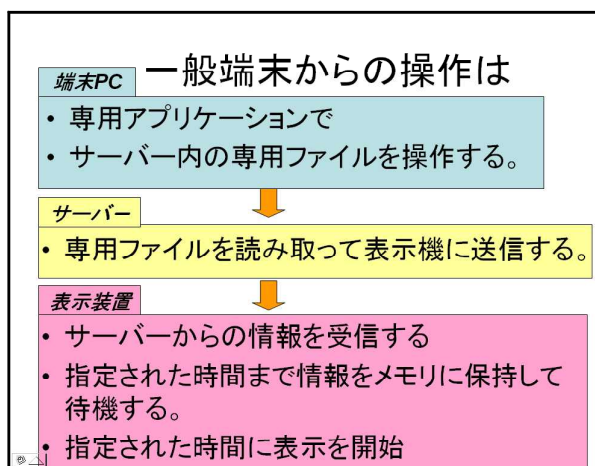


図3 一般端末からのデータの流れ

図3に示したように、各表示装置は、表示予定時間前にサーバーからのデータを受信し、指定された時刻まで提示情報をそのメモリ上に保持して待機する仕組みとなっている。このことにより、LAN回線上に接続された表示機の台数が増えた場合でも、

回線上のトラフィックの影響を受けることなく各種放送を定刻に一斉配信することが可能となっている。

(4) 放送の優先順位の実例

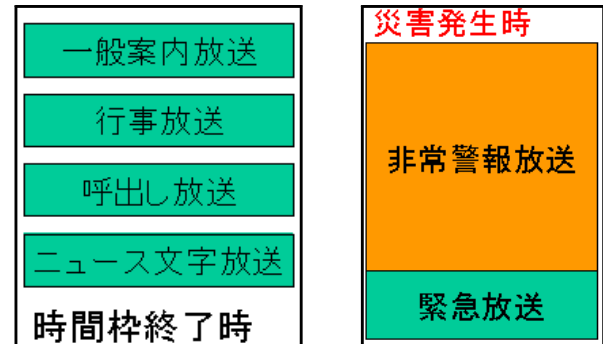


図4 放送種別優先順位

通常時の放送の優先順位は図4の通りである。具体的には、一般放送として2つの電文が、行事放送として3つの電文が表示装置に送信されている場合、一般放送の2つの電文全ての表示を終えてから行事放送の1つめの電文の表示を開始するということになる。それぞれの放送電文は時間枠終了時に表示装置のメモリからクリアされる。

また、一般放送同士の優先順位だが、登録した際の実ファイル名順（JISコード）に表示が行われる。行事放送の場合は、その電文のレコード番号の順に表示が行われる。

現在これらの特性を利用して、表示の順番をコントロールしている。

5. 運用上の工夫

4月より、現在までに、表示した内容は主に「予定」と「諸連絡」であった。システム立ち上げ当初の2ヶ月間、放送内容の配信は係が一台の操作端末から「一般放送」の機能を用いて行っていた。

この機能は、放送内容をファイル単位で管理するというものである。ファイルひとつあたりの字数制限は33文字。33文字に収まらない文章に対しては2つのファイルを連続して表示させることで対処した。

放送の配信方式として一般放送方式の他に、配信予定表方式を用いている。これは放送内容を事前に生徒・教諭から募集し、放送の要望がある本人に放送に関する全ての情報を配信予定表に入力してもら

うというものである。配信予定表をエクセルを用いて作成し、ファイルを各教員に電子メールを用いて配布し、収集した後データを取りまとめて配信予定表及びサーバー用データを作成する。（図5）

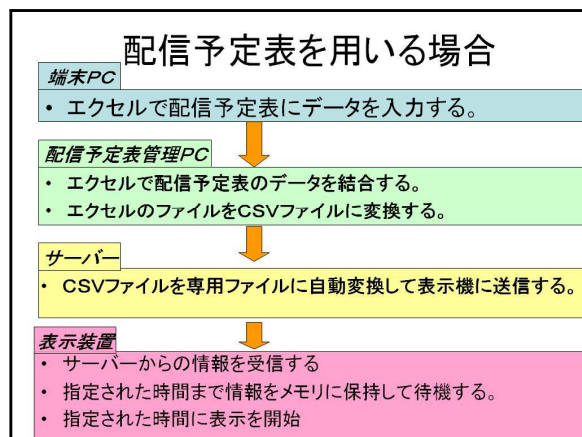


図5 配信予定表を用いる際のデータの流れ

このような方法をとることにより、放送内容が適切であるかどうかを事前に会議ではかることも可能となり、入力も複数の者で行うため入力者にかかる負担を大きく減らすことができる。

しかし、配信予定表方式の場合、配信時間や場所のコードを記述することになるため、直接シートに記述していたのでは、操作が煩雑になってしまう。

そこで、配信予定表入力フォームをはじめとする配信予定表作成プログラムを作成した。（図6）

配信予定表入力フォーム

配信データ番号: 75

全データ検索

新規入力開始

新規入力確定

データ削除

配信データ選択

データ訂正開始

データ訂正確定

配信予定表入力フォーム

(1) 配信表タイトル(行事予定表に載せる場合の表記)
和風美しより3月10日9:40~12:30に高海部1年生徒昇降口にWAVを流します

(2) 放送内容を33文字以内に入力してください
和風美しより3月16日に高海部1年生徒昇降口にWAVを流します

(3) 配信時間
2005年3月8日から2005年3月14日

(4) 配信時間
☐ 全放送時間指定する
☒ 1時間目休み時間
☒ 2時間目休み時間
☒ 3時間目休み時間
☒ 4時間目休み時間
☒ 5時間目休み時間
☒ 6時間目休み時間
☒ 7時間目休み時間
☒ 8時間目休み時間
☒ 9時間目休み時間
☒ 10時間目休み時間
☒ 11時間目休み時間
☒ 12時間目休み時間
☒ 13時間目休み時間
☒ 14時間目休み時間
☒ 15時間目休み時間
☒ 16時間目休み時間
☒ 17時間目休み時間
☒ 18時間目休み時間
☒ 19時間目休み時間
☒ 20時間目休み時間
☒ 21時間目休み時間
☒ 22時間目休み時間
☒ 23時間目休み時間
☒ 24時間目休み時間
☒ 25時間目休み時間
☒ 26時間目休み時間
☒ 27時間目休み時間
☒ 28時間目休み時間
☒ 29時間目休み時間
☒ 30時間目休み時間
☒ 31時間目休み時間
☒ 32時間目休み時間
☒ 33時間目休み時間

(5) 配信場所
☐ 全放送場所指定する
☒ 1階
☒ 2・3階廊下
☒ 4階
☒ 1年生教室
☒ 2年生教室
☒ 3年生教室
☒ 職員室
☒ 事務室
☒ 中・小・中・小
☒ 小・中・小

(6) フラッシュ
2005/3/11 15:55:12

入力フォーム 終了

図6 配信予定表入力フォーム

そのマクロプログラムには①入力の補助だけではなく②会議用のチェックシートを自動作成する機能、③入力者が個別に入力したデータを取りまとめる用のファイルに一度に取り込むための機能④サーバ

ー転送用のファイルを自動作成する機能を付加した。図7は②の機能を用いて自動作成された会議用の放送電文チェックシートである。

このような配信予定表作成プログラムを自校開発することにより、配信予定表のユーザーインターフェースを改良するだけではなく、運用上の工夫や約束事を随時盛り込んで、着実に運用することが可能になるものと思われる。さらに、4月から12月までの間、放送電文を管理してきたが、そのほとんどは日程の確認をするためのものであった。そのため、それらの放送電文は配信箇所、配信期間、配信時間等の配信条件を再編集することで次年度も、再利用できるのではないかとと思われる。配信予定表という形で年間の放送内容が保管されることにより、次年度以降の放送電文の作成作業の負担は大きく軽減されるものと思われる。

また、各種研究会、行事等の際には通常のスクールアワーと異なるタイムスケジュールが適用される。その際、今年度は通常の放送スケジュールとは異なる臨時の放送スケジュールを用いて配信を行った。そのような臨時の場面では、「通常使用する電文」との混信による情報の混乱を最も避けなければならないが、そのために「通常使用する電文」をサーバー上から取り除く作業が必要となる。一般放送の機能を用いた放送では、1電文1ファイルで処理が行われ、登録された電文の数が増えると、その管理が非常に困難となってくる。通常の放送を配信予定表にとりまとめることで、「通常使用する電文」を1ファイルにまとめ上げ、「通常」→「臨時」「臨時」→「通常」への移行を大変スムーズに行うことができるようになった。具体例を述べると、今年度の文化祭においては、放送スケジュールにおいて1日目と2日目それぞれ全く別の時間枠を用いた。配信する条件や電文も1日目と2日目では全く異なっていた。また、2日目については晴天時と雨天時では配信する電文が異なっていた。そのため、文化祭については3種の配信予定表をあらかじめ作成し、放送開始前にサーバー上の配信予定表を入れ替えることで、状況に対処した。講習会においても同様の手続きを連日行った。

	A	B	C	D	E	H	I	J	K	L	M	N	D	P	Q	R	S	T	U	V	W	X
1	配信予定表																					
2																						
	配信データ番号	放送タイトル	提示開始日	提示終了日	フラッシュ	配信内容	1校時休み	2校時休み	3校時休み	5校時休み	放 送 後 3 分 休 み	15時休み	18時休み	18時休み	2時休み	3時休み	4時休み	放送中	放送中	放送中	放送中	
3																						
4	000001	色彩検定	2004/6/11	2004/6/19	0	20日実施の色彩検定の受験者は消滅して開催してない。	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
5	000002	ワープロ検定	2004/6/11	2004/6/21	0	28日実施のワープロ検定の受験者は消滅して開催してない。	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
6	000003	試験開始入室禁止1	2004/6/24	2004/7/5	0	生徒に連絡→試験開始です。	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
7	000004	試験開始入室禁止2	2004/6/24	2004/7/5	0	職員室・理科準備室・主査室・印刷室へ入室を禁止します。	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
8	000005	耳鼻科再検査2	2004/6/21	2004/6/21	0	耳鼻科検診を前回受けられなかった生徒→12時から検診です。																
9	000006	耳鼻科再検査2	2004/6/21	2004/6/21	0	12:30に保健室前に集合してください。																
10	000007	下校1	2004/6/17	2006/3/31	0	まもなく下校時間です。18:00までには下校しましょう。																
11	000008	手話研究会	2004/7/1	2004/7/1	0	先生方へ連絡→手話研究会は18:00より福祉科1F研修室で行います。																
12	000009	手話研究会延期	2004/6/24	2004/6/24	0	先生方へ連絡→手話研究会は7月1日に延期いたします。																
13	000010	試験開始入室禁止1	2004/1/9	2004/1/9	0	生徒に連絡→試験開始です。	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
14	000011	試験開始入室禁止2	2004/1/9	2004/1/9	0	職員室・理科準備室・主査室・印刷室へ入室を禁止します。	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
15	000012	試験開始入室	2004/1/9	2004/1/9	0	生徒へ一昨日から試験開始のため、職員室等への入室が禁止になります。	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
16	000013	英語検定申し込み	2004/9/1	2004/9/14	0	英語検定申し込み手続きの締め切り日は14日OKです。	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
17	000014	体育祭合同練習前日	2004/9/7	2004/9/7	0	明日は体育祭合同練習があります。	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
18	000015	体育祭合同練習前日	2004/9/10	2004/9/10	0	来週の日曜日は体育祭合同練習があります。	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
19	000016	体育祭合同練習前日	2004/9/15	2004/9/15	0	明日は体育祭合同練習があります。	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
20	000017	体育祭合同練習前日	2004/9/17	2004/9/17	0	来週の日曜日は体育祭合同練習があります。	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

図7 会議用放送電文チェックシート

6. 今後の課題

今後の課題としては、①文字表示機設置数の拡充②システムとしての定着③情報提示の工夫の3点が上げられる。このうち文字表示機設置数の拡充についてだが、先ほども述べた避難訓練時のアンケートで、情報保障の満足度において、足りないと感じた生徒が47.8%いた。これは表示機の下を通過する数秒の間にだけ情報を受信しようとしたために生じたものと考えられる。今後は、各教室に文字表示機を設置し、避難開始前に各教室において情報を受信できるように環境を構築する事で解決することが可能であると考えている。それと共に廊下における短時間での情報収集をサポートするために廊下の表示機の大型化なども望まれる。

このうち、表示機の増設については、本年12月15日に、双葉電子工業の協力により文字表示装置10台を導入し、従来装置を設置していなかった普通科のHR教室、小学部玄関ホール、中学部玄関ホールに新たに装置を設置した。教室場面での運用、小学部、中学部による運用により、新たな活用方法が見いだされることを期待している。

情報提示の工夫としてまず検討しなければならないこととして避難情報の精選の他に「フラッシュをたくタイミング」があげられるが、これらについては、今後運用試験を続けた上で全校的な協議を経て決めていきたいと考えている。

一方、システムとして定着させるためには、運用

できる人員の数を増やすことが必須の課題である。

説明会を随時開くなどして対処していきたいと考えているが、この場を借りて一般端末を利用した緊急放送の発信方法と、配信予定表方式を用いる場合の入力方法について説明する。

7. 文字放送表示システムの操作方法について

(1) 一般端末から行う緊急放送

専用のアプリケーションをインストールし、サーバーに登録をすませたPCは一般端末として表示装置を直接操作できる。一般端末からできる操作は①一般放送、②個別呼び出し、③緊急放送、④表示設定の4種である。

今回はこのうち緊急放送について、実際の画面を用いながら操作手順を記載する。

専用のアプリケーションを立ち上げると、次のようなメニュー画面が現れる。(図8)

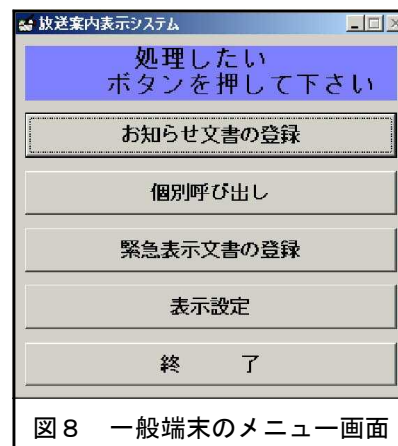


図8 一般端末のメニュー画面

非常放送、緊急放送は、時間帯に関係なく表示機に表示される。一般放送・行事案内等の放送が表示中でも、その表示はブロックさ

れ、非常放送、緊急放送が表示される。このうち、非常放送は火災報知器と連動して自動的に作動するので一般端末での操作は一切行わない。一方、火災報知器との連動だけではカバーしきれない各種の緊急情報については緊急放送の機能を用いる。ここでは、緊急放送の手順についてのみ述べる。緊急放送においてはA：作成済みの電文を用いることと、B：新たに電文を作成することができる。

A：作成済みの電文を用いる場合

作成済みの電文を用いる場合は①ファイル検索を開始→②サーバー内のファイルを選択→③電文を確認する→④配信→⑤解除と言った手順を用いる。

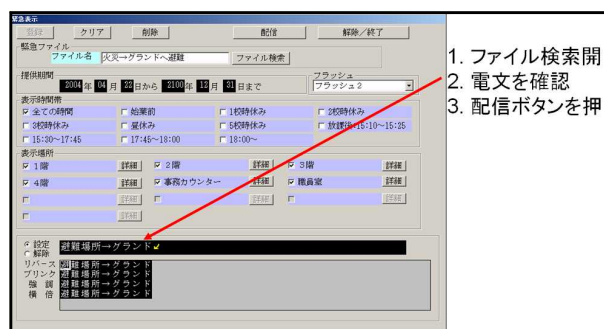
①ファイルを検索



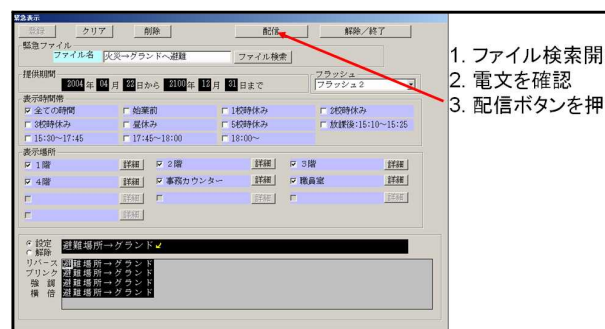
②サーバー内のファイルを選択



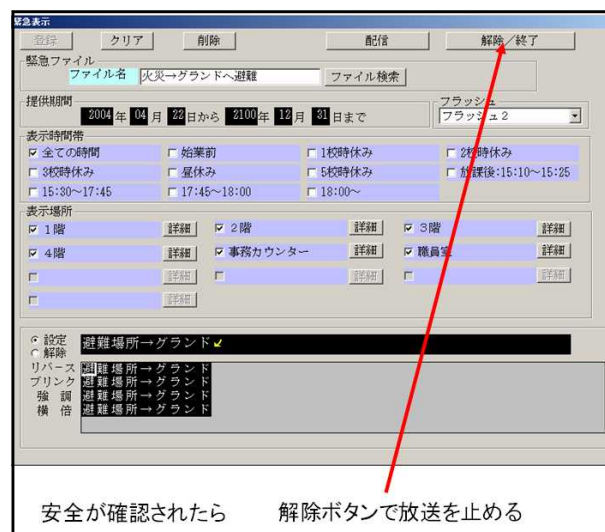
③電文を確認する



④配信



⑤解除

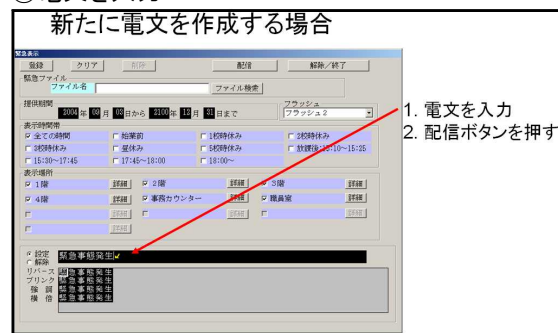


緊急放送は、時間帯に関係なく送信・表示され、タイマーによって放送が終了することはない。そのため、緊急放送を配信する必要がなくなった際には、緊急放送の配信を「解除」する。緊急放送が解除されることで、文字放送表示システム上の放送はそれまでブロックされていた日常的なものに切り替わる。

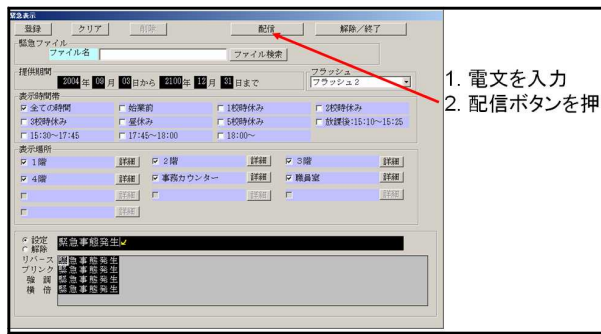
B：新たに電文を作成する場合

新たに電文を作成する場合は①電文を入力→②配信→③解除と言った手順を用いる。

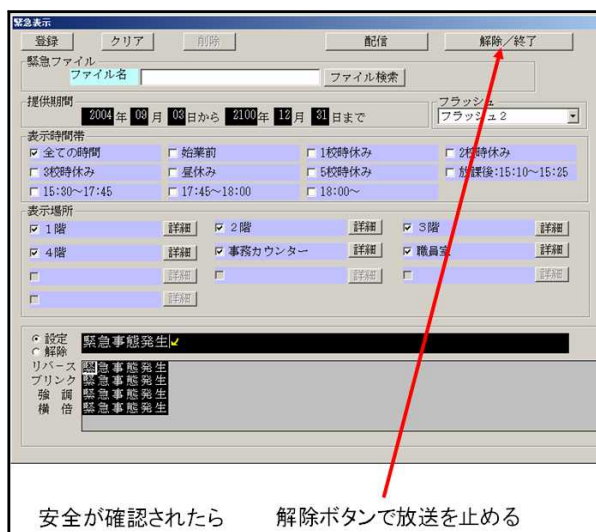
①電文を入力



②配信



③解除



(2) 配信予定表方式を用いる場合の入力方法

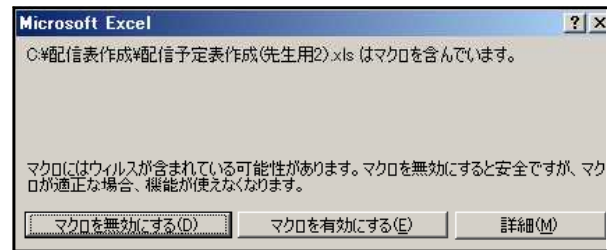
配信予定表を作成するために必要なアプリケーションはエクセルである。放送用の専用アプリケーションを用いることはない。配信予定表入力フォームはエクセルのデータという形で提供される。

A：新たに電文を作成する場合

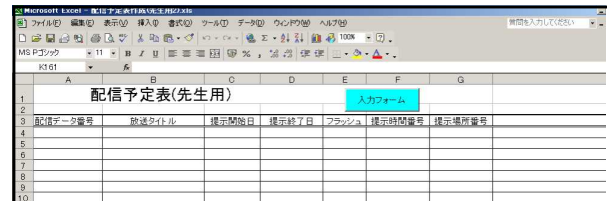
1 配信予定表作成（入力者用*）をダブルクリックする。

*は入力者ごとに異なる識別用のナンバーが入っている。

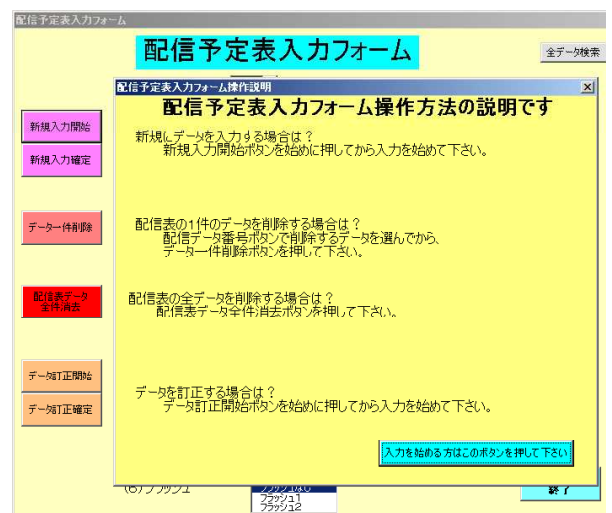
2 下記のようなメッセージが出てくるので<マクロを有効にする>をクリックする。



3 <入力フォーム>のボタンを押す。



4 <入力をはめる方はこのボタンを押して下さい>をクリックする。



5 <新規入力開始>をクリックする。



6 電文を作成する。

7 条件を設定する。

8 <新規入力確定>をクリックする。

9 <入力フォーム終了>をクリックする。

1 0 配信予定表管理者にファイルを送信する。

(配信予定表管理者は他のデータと結合した上で、サーバーマシンに転送。)

B : 配信予定表管理者に送信する前に配信予定表の訂正をする場合

1 配信予定表作成 (入力者用*) をダブルクリックする。

*は入力者ごとに異なる識別用のナンバーが入っている。

2 <マクロを有効にする>をクリックする。

3 <入力フォーム>のボタンを押す。

4 すでに配信予定表シート上にあるデータを修正するので<データ訂正開始>をクリックする。

5 データの訂正をする。

6 データの訂正が終わったら

<データ訂正確定>をクリックする。

7 全ての入力作業が終了したら

<入力フォーム終了>をクリックする。

8 ファイルを上書き保存する。

9 配信予定表管理者にファイルを送信する。

(配信予定表管理者は他のデータと結合した上で、サーバーマシンに転送。)

C : 過去のデータを利用して電文を作成する場合

1 配信予定表作成 (入力者用*) をダブルクリックする。

*は入力者ごとに異なる識別用のナンバーが入っている。

2 <マクロを有効にする>をクリックする。

3 <入力フォーム>のボタンを押す。

4 <全データ検索>のボタンをクリックする。

5 次のような画面が現れるので、データ番号横の矢印キーを操作してを参考になる電文を探す。

6 参考にしたい電文があったら、<表示データを配信予定表に複写します>をクリックする。入力フォームに画面が切り替わったことを確認する。

7 <新規入力開始>をクリック。このような、全データが空になった入力フォームが現れる。

8 <全表示データ貼り付け>をクリック。

9 編集作業を行う。

1 0 <新規入力確定> をクリック

1 1 <入力フォーム終了> をクリック

1 2 ファイルを上書き保存する。

1 3 配信予定表管理者にファイルを送信する。

(配信予定表管理者は他のデータと結合した上で、サーバーマシンに転送。)